VOL. XX N° 4 JUILLET-AOÛT 1941

LA REVUE AGRICOLE

DE

L'ILE MAURICE

RÉDACTEUR : P. O. WIEHE

SOMMAIRE

		PAGE
Nécrologie : André Doger de Spéville ...	...	190
Jacques Le Juge de Segrais ...	...	191
Editorial	...	192
Comptes rendus des conférences organisées par l' " Association des Anciens Etudiants du Collège d'Agriculture " :		
Les Premières Grandes Figures de notre Industrie Sucrière	A. NORTH-COOMBES.	193
La Morve Rouge de la Canne à Sucre	P. O. WIEHE ...	198
Le Borer et la Canne à Sucre	A. MOUTIA ...	203
Some Aspects of the Sugarcane Variety Position in Mauritius	G. C. STEVENSON ...	208
The Distribution of Soil Fertility in Mauritius and its relation to Fertilizer Requirements ...	N. CRAIG ...	214
Food Production	G. E. BODKIN & N. CRAIG ...	227
Industrial Alcohol	S. STAUB ...	233
Débât : " L'Augmentation de la Production Sucrière de la Colonie dépend principalement d'une Amélioration de la Culture "	...	244
Chemical Control Notes	E. HADDON ...	257
Le Jardin en Septembre et Octobre		260
Revue des Publications Techniques	...	262
Statistiques.		
1. Météorologie	...	268
2. Cost of Living, quarter ended June 1941	...	269
3. Marché des Grains et Engrais ...	...	270

MAURICE

—

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

T. ESCLAPON—Administrateur

23. RUE SIR WILLIAM NEWTON

—

1941

Comité de Direction

Délégués de la Société des Chimistes :

MM. E. LAGESSE
A. LECLÉZIO (Trésorier)
V. OLIVIER (Secrétaire)
A. WIEHE

Délégués de la Chambre d'Agriculture :

MM. J. DOGER DE SPÉVILLE (Président)
H. LINCOLN

Délégué de la Société des Éleveurs :

HON. T. MALLAC

Délégué du Département d'Agriculture :

HON. G. E. BODKIN

Rédacteur :

M. P. O. WIEHE

Les manuscrits devront parvenir au Rédacteur M. P. O. WIEHE, Floréal, au moins deux mois avant la date de publication.

Lorsque les articles seront accompagnés de schémas, ceux-ci devront être du même format que la revue (24 x 17 cms.) ou occupant une page ne pouvant être pliée que dans un sens seulement.

ABONNEMENT:

ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN
ÉTRANGER . . . . 15 „ „

NÉCROLOGIE

André Doger de Spéville

La communauté agricole a subi une perte considérable par la disparition de Mr. A. de Spéville, Administrateur de Queen Victoria, enlevé à l'affection des siens après cinq jours de maladie.

L'annonce de la mort de ce planteur distingué fut accueillie avec stupeur par ceux qui l'avaient vu quelques jour auparavent, resplendissant de santé et d'activité. C'est que, pendant plus de 35 ans de service presqu'ininterrompu dans l'Industrie sucrière de la colonie, Mr. de Spéville s'était fait de vrais amis dans le monde agricole qui, au total, le tenait en haute estime ; particulièrement en raison du feu sacré qu'il apportait à tout ce qu'il entreprenait.

Il avait au plus haut degré la passion de la culture de la canne à sucre et n'était jamais plus profondément heureux que de voir ses peines et ses soins éclairés, récompensés par la beauté du résultat.

Hélas ! il a disparu à la veille même de réaliser une récolte superbe qui le remplissait d'une légitime fierté à laquelle se mélait l'intime contentement de se savoir justement apprécié de ses employeurs. En deux mots, il était essentiellement progressif ; aux champs comme à l'usine.

Au cours de sa longue carrière de rude, d'infatigable travailleur de l'Industrie Sucrière, à Côte d'Or d'abord, à La Grande Rosalie, à Highlands et finalement à Queen Victoria, Mr. de Spéville occupa les fonctions d'administrateur pendant 17 ans : 11 ans à la Grande Rosalie et 6 ans à Queen Victoria.

Dans l'accomplissement de ces hautes fonctions, il a montré un dévouement exemplaire ainsi que des capacités de premier ordre et, à voir, à sa mort, le chagrin des employés de Queen Victoria, l'on pouvait se rendre compte du degré d'estime et d'affection qu'il avait su inspirer à ses subordonnés.

De plus, à ses funérailles accompagnées d'un très long cortège de parents, d'amis et de collègues, il était touchant de voir un grand nombre de ses anciens subordonnés de tous les grades venus, autant par manifestation de gratitude, qu'en témoignage de sympathie à sa famille qui était pour lui un si sur soutien, un pur réconfort.

Chrétien, nature probe, manières affables, seigneuriales, Mr. de Spéville a mérité ce cri échappé du cœur d'un ami, à ses funérailles : " he was a plain gentleman ! "

La Revue Agricole prenant une grande part à ce deuil, prie toute la famille du défunt d'agréer l'expression de ses condoléances émues.

O. D'HOTMAN.

Jacques Le Juge de Segrais

C'est avec une profonde douleur que ses amis ont appris la disparition prématurée de Jacques Le Juge de Segrais mort glorieusement en Syrie alors qu'il combattait avec les Forces Françaises Libres. C'est en même temps avec fierté qu'ils saluent la mémoire de celui qui a donné son sang pour le triomphe des forces du bien.

Le Juge rentra au Collège d'Agriculture en 1926 et obtint son diplôme d'Agronome trois ans plus tard. Il exerça alors comme chimiste de sucrerie à la Savanne et abandonna cette carrière quelques temps plus tard pour aller faire son service militaire en France et y trouver un autre emploi. Il travailla pendant plusieurs années à Paris dans une maison de commerce puis partit pour le Congo Belge pour gérer les biens agricoles de son beau père et fut rappelé sous les drapeaux à la déclaration de la guerre en 1939.

Doué d'un caractère empreint des fortes qualités du cœur et de l'esprit Le Juge était un ami sûr dont le souvenir restera toujours vivant parmi ceux qui l'ont connu.

La Revue Agricole prie tous ceux que cette douleur affecte de trouver ici l'expression de sa profonde sympathie.

P. O. W.

EDITORIAL

L'Association des Anciens Etudiants du Collège d'Agriculture a organisé pendant les mois de Mai et Juin dernier une série de conférences auxquelles avaient été conviées le personnel de nos différentes entreprises agricoles et le public en général. Ces réunions eurent lieu au Collège d'Agriculture et attirèrent un grand nombre de planteurs. Nous n'avions pour notre part jamais vu tant de monde dans l'amphithéâtre du Collège. L'intérêt que suscita ces causeries fut prouvé par les discutions qu'elles entraînèrent et nous sommes persuadés que les techniciens autant que les prat ciens en auront tiré un certain profit.

C'est pourquoi qu'agréant à la requête d'un bon nombre des auditeurs nous consacrons ce numéro de la Revue Agricole à la reproduction des différentes causeries qui y ont été lues. Certaines de ces conférences ont déjà été diffusées à Radio Maurice alors que d'autres plus techniques et accompagnées de schémas ne purent l'être. Un débât très animé eût lieu à la dernière séance sur la motion suivante :

" L'augmentation de la production sucrière de la colonie dépend principalement d'une amélioration des méthodes de culture."

Cette motion fut acceptée à l'unanimité de l'assemblée après une heure et demie de chaude discussion surtout parmi les partisans et les adversaires de l'assolement des terres. Il ne nous est malheureusement impossible de reproduire ce débât dans tous ses détails, il est nécessaire d'ajouter cependant que les questions les plus importantes ont pu être recueillies.

Le dîner annuel de l'Association des Anciens Etudiants suivit la dernière séance et réunit soixante cinq convives— tant anciens étudiants que planteurs et usiniers—dans le laboratoire de Physique du Collège d'Agriculture.

COMPTES RENDUS DES CONFÉRENCES ORGANISÉES PAR L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉTUDIANTS DU COLLÈGE D'AGRICULTURE

RÉUNION DU 23 AVRIL 1941

Présidence M. L. G. Fayd'Herbe, président.

Etaient présents : Hon. G. E Bodkin, E. Lesur, G. Corbett, F. E. Lionnet, A. Wiehe, P. Daruty de Grandpré, Francis N. Coombes, L. Suzor, A. Baissac, R. Rivalland, H. Julien, A. N. Coombes, V. Olivier, Paul Langlois, O. d'Hotman, A. Martin, H. Le Merle, P. Halais, E. Lagesse, C. Cartier, A. Moutia, E. Haddon, F. Durocher-Yvon, F. Berchon, O. Davidsen, G. Orian. N. Craig, G. Mazery, P. O. Wiehe, A. d'Emmerez de Charmoy S. Staub, C. Noël, M. Souchon, A Valasois, E. Florens, E. Brown, Paul de Maroussem, M. Rey, S. Dupont de Rivals St. Antoine, M. de Robillard, G. Bauristhène, J. Vinson, A. Bax, J. Bax, J. Rey, G. Clarenc, S. Feillafé, Raymond Mamet, P. L. d'Arifat, W. Mason, Paul Giraud, H. Evans.

Causerie de M. A. NORTH-COOMBES

" LES PREMIÈRES GRANDES FIGURES DE NOTRE INDUSTRIE SUCRIÈRE "

Monsieur le President,

Monsieur le Directeur de l'Agriculture,

Messieurs,

Vous vous souviendrez que les Hollandais annexèrent l'île Maurice en 1598, mais ne l'occupèrent que quarante ans plus tard. Ils y étaient attirés surtout par l'ébène dont l'île était couverte.

Ce n'est pas pour parler d'ébène, mais de canne à sucre, que j'évoque ce lointain passé, car c'est aux Hollandais que nous devons l introduction de la canne à Maurice, et c'est à un des Gouverneurs-Généraux des possessions hollandaises aux Indes Orientales, Antonio van Diemen, que revient l'idée de cette introduction. Ce dernier en fit mention dans une lettre en date du 12 décembre 1641.

L'ébène, cependant, était le dieu du moment. Les Hollandais en exportèrent tant, que le marché fléchit et qu'il fallut bientôt limiter les envois à 400 pièces de bois par an. C'est alors qu'un nouveau Gouverneur-Général, Rienertsz, recommanda la culture de la canne à sucre à Maurice et y fit parvenir les premières boutures en Juillet 1650. Ces cannes furent plantées dans les environs de Ferney et poussèrent à merveille. Malheureusement, au moment ou approchait la récolte, elles furent presque toutes dévorées par les rats.

Ces maudits rougeurs constituaient, en effet, un véritable fléau ; mais, si on leur a donné tant d'importance, c'est que les Commandants de l'île avaient trouvé, en accusant les rats, une excellente excuse pour expliquer quelques sérieuses négligeances. C'est aux rats que l'on a imputé l'abandon de la culture de la canne à sucre, alors que la véritable cause en était toute autre.

L'exploitation de l'ébène occupait à tel point les colons, qu'ils avaient négligé de défricher la terre. Les bras du reste manquaient pour ce travail. De plus, presque tous les colons étaient des employés de l'état, qui étaient payés pour couper le bois et non pour cultiver la terre. Quant aux quelques colons libres, ils préféraient la chasse et la pêche au labourage. Nous en aurions fait de même. Dans ces conditions, la colonie manquait de vivres et dépendait exclusivement, comme de nos jours d'ailleurs des apports de riz de l'extérieur pour pouvoir subs ster. A l'époque ou les premières cannes arrivaient à maturité, l'île souffrait d'une grande disette de vivres. Des ordres formels furent reçus de Batavia à l'effet d'abandonner la culture de la canne pour celle des denrées alimentaires. Voici, Messieurs la cause réelle de cette abandon et le premier point d'histoire que je veux préciser. J'avoue, toutefois, que les faits véritables sont bien moins pittoresques que la légende des rats.

On ne s'occupe plus alors de la canne à sucre ; mais elle ne disparait pas complètement de l'île. Vingt cinq ans plus tard le Commandant Lamotius en étend la culture et fait défricher à cette fin une superficie d'environ quinze arpents, à Flacq. Les colons libres construisent des petits moulins à bras pour extraire le jus de canne. En 1680 l'état leur donne l'ordre de planter la canne et s'engage à acheter tout le flangourin qu'ils pourraient produire. Mais il n'est pas encore question de la fabrication de sucre.

C'est pendant l'administration du Commandant Deodati successeur du Lamotius, que la culture de la canne atteint son apogée sous l'occupation hollandaise de l'île. Pour la première fois, en 1694 grâce à la présence dans la colonie de Jan Bockelberg, on fabrique du sucre noir et on envoie des échantillons au Cap de Bonne Espérence, colonie hollandaise sous la dépendance de laquelle Maurice avait passé en 1656. Ce Bockelberg était chirurgien et sucrier de la colonie ; il en était aussi le barbier.

Deodati s'emploie à faire progresser l'industrie sucrière. Il commande des chaudières du Cap, et pense même un moment à faire venir des Chinois qui s'y connaissaient dans l'art de faire du sucre. Il embauche Bockelberg qui était alors de passage à Maurice. Mais le Gouverneur du Cap de Bonne Espérance ne voyait pas du même œil. Il s'efforce à décourager ce brave Deodati. Il lui défend désormais d'acheter le frangourin aux colons, malgré les promesses antérieures. Pour comble de malheur, les éléments se mettent de la partie : cyclones, sécheresses, inondations se succèdent. Un envoi de sucre disparaît en mer pendant un ouragan. Un incendie détruit l'entrepôt principal ou l'on conservait les barils d'arack, et l'arack flambe avec. On trouve que le sucre de Maurice doit se vendre au Cap à un prix inférieur à celui du sucre provenant de Batavia. Enfin, la vieille rengaine, " faites des cultures vivrières et ne comptez plus sur le Cap pour votre ravitaillement ". Deodati ne peut plus rien faire, mais il avait compris, même à cet époque lointaine, la valeur que pourrait avoir pour le pays une industrie sucrière bien developpée. Dans sa lettre du 12 décembre 1698 il écrit, " à l'exception du sucre, du savon et de l'arack, nous ne savons quels pourraient être les produits de cette île sur lesquels on pourrait compter et qui seraient profitables ". Deodati a été bon prophète. De nos jours, l'île Maurice produit un peu de savon, du rhum, et beaucoup de sucre. Nous voici au second point qu'il fallait éclaircir : à savoir, le rôle trop mal connu, qu'a joué Deodati dans l'histoire de notre industrie sucrière.

Si la fabrication du sucre allait cesser, il n'en fût pas de même de celle de l'arack. Ces Hollandais buvaient beaucoup, et depuis la destruction en masse des lataniers dont ils faisaient fermenter les choux, c est avec l'arack de canne qu'ils essayaient en vain d'apaiser leur soif.

Les Hollandais abandonnèrent Maurice en 1710 — pour de bon cette fois. Ils l'avaient déjà quittée une première fois en 1658, mais s'étaient vite aperçus de leur erreur. Avant de partir, ils détruisèrent tout ce qu'ils ne pouvaient emporter. Ils laissèrent toutefois derrière eux quelques déserteurs et des noirs marrons qui s'étaient refugiés à l'intérieur du pays.

C'est à ces déserteurs et à ces noirs marrons que l'on doit sans doute l'entretien de ci de là de quelques touffes de cannes.

Onze ans plus tard, en 1721, les Français prirent possession de l'île. D'abord, il ne fut pas question de sucre. La canne était cultivée aux seules fins de la fabrication de l'arack. L'honneur de la création de l'industrie sucrière, sur des bases moins chancelantes qu'au temps des Hollandais, revient au grand La Bourdonnais. C'est lui qui créea en 1740 la première usine à sucre dont il confia la direction à son cousin, Athanase Ribretière de la Villebague. Et c'est Monsieur de la Villebague qui donna son nom à la sucrerie et à la localité.

Le moment est venu de détruire une autre légende ; celle qui attri-

bue à La Bourdonnais l'introduction de la canne à sucre à Maurice. Ne pensez pas, Messieurs, qu'en ôtant cette paternité à La Bourdonnais je veuille porter atteinte à la mémoire de ce grand homme. Au contraire, c'est augmenter sa gloire en lui évitant le ridicule — car c'eût été assez ridicule de sa part d'introduire une plante qui existait déjà dans la colonie. Les historiens qui lui attribuent cette paternité font, je crois, venir la canne de Java. Or, La Bourdonnais avait déjà fait plusieurs visites à l'Ile Sœur, dont il était aussi le gouverneur, et il est clairement établi qu'à cette époque on trouvait auprès de chaque habitation à Bourbon, quelques touffes de cannes à sucre que l'on cultivait pour faire de l'arack. Du reste, La Bourdonnais ne fait aucune mention de la canne dans son mémoire justificatif a Orry de Fulvy. Il est possible qu'il prit un soin particulier de ne pas en parler car il était intéressé personnellement non seulement dans l'entreprise de la Villebague, mais aussi dans deux autres sucreries qu'il aide à créer. Il n'y avait en cela rien de contraire à ses engagements puisque les agents de la Compagnie des Indes avaient le droit imprescriptible de faire aussi des affaires personnelles. La Bourdonnais usât de ce droit. Ainsi, lorsqu'il quittait la France, il était assez pauvre ; à son départ de Maurice, il avait amassé une fortune considérable qui se chiffrait aux environs de 2,260.000 livres.

Si l'on fait exception du Gouverneur Magon, successeur de La Bourdonnais après Barthélemy David et Lozier-Bouvet, si l'on fait exception, dis-je, de Magon, qui s'efforce d'encourager l'agriculture et l'industrie sucrière à laquelle il prit un intérêt tout particulier, on peut dire que cet iudustrie ne fit presque plus de progrès pendant tout le reste de l'occupation française de l'île.

Avec l'occupation anglaise, elle devait enfin sortir de sa léthargie et par des bonds impressionnants assumer la place prépondérante qu'elle occupe de nos jours. Ce n'est pas mon intention de retracer aujourd'hui les principales étapes de cet étonnant développement. Je voudrais seulement vous rappeler la première d'entre elles parce qu'elle fut l'œuvre d'un autre grand homme J'ai cité Robert Townsend Farquhar, premier gouverneur anglais de Maurice. Farquhar comprit bien vite que le coton, le café et les épices souffraient toujours beaucoup du passage des ouragans et devaient faire place à la canne à sucre. Cependant, le développement de l'industrie sucrière se heurtait à un obstacle douanier presque infranchissable. Les sucres mauriciens payaient sur le marché anglais le même droit que ceux des Indes Orientales, c'est à dire 10 shellings de plus par 100 livres que les sucres des West Indies. Pendant son séjour en Angleterre, de 1818 à 1820, Farquhar protesta au nom des Mauriciens contre ce tarif préférentiel accordé aux West Indies, mais sans résultat. Il avait un moment semblé que la France, la principale nation qui usât du commerce libre avec Maurice, favoriserait l'entrée de nos sucres sur son territoire ; mais elle les frappa à son tour d'un droit d'entrée excessif qui les proscrivit de ses marchés. Ainsi, Maurice se trouvait sans débouché pour ses sucres.

Cette situation alarmante ne pouvait durer. Aussi lorsque, au commencement de 1823, un gros négociant de Port Louis très estimé des colons, Monsieur James Saunders, se rendit en Angleterre pour se présenter aux élections parlementaires, il fut chargé : sur l'avis de Farquhar, d'une requête pour le ministre réclamant l'admission des sucres de Maurice en Angleterre au même taux que ceux des West Indies. Farquhar, lui-même, lorsqu'il partit, le 20 mai 1823, pour se présenter également aux élections parlementaires, promît de s'occuper sérieusement de la question à Londres. Deux ans plus tard, Farquhar était heureux d'anoncer aux Mauriciens que ses efforts avaient abouti et qu'à partir du 1er janvier 1826 leurs sucres seraient admis en Angleterre au même titre que ceux des West Indies.

Aussitôt, la culture de la canne prit une extension formidable. De 28,000 arpents en 1825, la superficie cultivée en cannes passe à 51,000 arpents en 1830 et la quantité de sucre produite passe de 11,000 à 34,000 tonnes.

Messieurs, il est aux Pamplemousses dans la plus belle allée de ce jardin botanique dont nous sommes si fiers un obélisque de marbre blanc, généreux don de François Liénard à la colonie. " Il m'a semblé, " écrivit Liénard, " que je ferais une chose agréable à mes compatriotes, en offrant à mon pays un monument en forme de pyramide, ayant pour but d'honorer la mémoire d'un nombre assez considérable de personnes qui ont concouru à son bien-être, en y faisant progresser l'agriculture, ou en l'enrichissant de plantes ou d'animaux utiles ou intéressants ". Sur les faces nord, est et ouest du monument on peut lire 52 noms dont ceux, bien entendu, de La Bourdonnais et de Farquhar. Sur la face sud aucun nom n'est gravé.

Le nom de celui qui nous envoya les premières boutures de canne à sucre, ne figure pas sur cet obélisque. Le nom de celui qui, il y a 250 ans, s'efforca d'établir ici une industrie sucrière, n'y est pas. Enfin le nom de celui qui le premier fabriqua du sucre sur notre sol ne s'y trouve pas.

Je vois parmi vous plusieurs membres de la Société Royale des Arts et des Sciences, des membres du Comité des Souvenirs Historiques, de la Société de l'Histoire de l'île Maurice. Qu'ils me permettent, en terminant, d'exprimer le vœu que l'on grave sur la face sud de l'obélisque — que le destin semble avoir réservé pour eux — les noms de Rienertsz, de Deodati et de Bockelberg.

Réunion du 7 Mai 1941

Présidence de M. L. G. Fayd'Herbe, président.

Etaient presents MM. L. Coombes, G. Park, O. d'Hotman, A. Hardy, N. Craig, M. Régnaud, P. Giraud, P. Tennant, E. Lagesse, L. Colin, A. Martin, G. Harel, P. Maingard, Rodolphe Desvaux, R. Harel, M. Souchon, F. Berchon, A. Valasois, G. Bauristhène, E. Florens, G. Orian, O. Davidsen, R. Bax, J. Bax, E. Bax, Alex Bax, F. Durocher-Yvon, R. Mamet, A. Moutia, Françis N. Coombes, Paul Langlois, J. Rey, C. Noël, S. Feillafé, A. Baissac, J. Jauffret, F. Harel, Régis Pilot, C. Courtois, R. Antoine, H. Urruty, J. Vinson, W. Hoareau, P. Hoareau, P. G. Antelme, F. de Ravel, C. Dalais, M. Carles, R. Leclézio, F. Hardy, F. Leclézio, M. Harel, S. Dupont de Rivals St Antoine, Robert Lagesse, H. Evans, M. d'Unienville, E. Lesur, F. Haddon, Raoul Desvaux, A. de Spéville, M. Rey, P. d'Arifat, O. Bouchet, A. N. Coombes, R. Leclézio (fils).

Causerie de M. P. O. WIEHE

"LA MORVE ROUGE DE LA CANNE A SUCRE"

Monsieur le Président,

Messieurs,

Je voudrais au cours de cette causerie m'attacher principalement à une étude de la morve rouge en relation avec le développement de la canne à sucre. Il est essentiel toutefois de vous rappeler brièvement les caractéristiques de cette maladie.

La morve rouge sévit dans la majeure partie des pays où la canne à sucre est cultivée, à l'exception croyons nous, de la Formose, de l'Amérique Centrale, de l'Egypte et de l'Afrique du Sud.

C'est une des maladies capitales de la canne dans l'Inde. A la Louisiane les pertes attribuées à une épidemie de morve qui sévit de 1919 à 1931 sur la variété P.O.J. 213 s'élevèrent à environ 1,000,000 de dollars. A Maurice on eût à abandonner dans le passé la culture de certaines variété telles la Bambou, la Bois Rouge, la Bellouguet, la DK/74, en raison de leur susceptibilité à la morve. Récemment la M 73/31 et la Selangore Seedling qui promettaient beaucoup tant par leur rendement aux champs, leur richesse, leur résistance aux Phytalus eurent à être éliminées de la grande culture par ce qu'elles étaient trop susceptibles à la morve. Nous

avons de plus à tenir en ligne de compte, les pertes difficiles à évaluer mais qui n'en sont pas moins vraies causées par une réduction de la teneur en sucre des cannes attaquées de ci de là dans un champ. Finalement la morve limite le nombre de nouvelles variétés commerciales produites par la Station de Recherches sur la Canne à Sucre.

Nous sommes d'opinion qu'à Maurice la morve rouge peut être classée avec la gommose et le " leaf scald " comme représentant les trois principales maladies de l'île.

La morve rouge est causée par *Colletotrichum falcatum* un champignon dit imparfait, c'est-à-dire dont on ne connaît pas la phase sexuée de son cycle reproductif. Il fut décrit et isolé de la canne pour la première fois par Went à Java en 1893. Le champignon pénètre dans la tige sur le rhizome soit par des blessures mécaniques causées par des opérations agricoles comme les nettoyages, fourchettages, épaillages, ou à la coupe des cannes. Encore, par des galeries de borer, ou à la suite d'attaques d'insectes vivant dans le sol. Enfin, chez certaines variétés susceptibles et si les conditions sont favorables à son développement le champignon peut pénétrer directement dans la tige dans les environs des racines embryonnaires

Les symptômes de la morve peuvent se présenter d'une des façons suivantes :

1o. Les régions affectées de la tige sont reconnues facilement par une décoloration de l'écorce, décoloration qui varie selon la couleur de la canne, et qui occupe une superficie variable selon l'âge de l'attaque. L'on rencontre fréquemment plusieurs lésions isolées sur une même tige. Chez une variété susceptible le champignon envahit rapidement les tissus de la tige autant les cellules du parenchyme que les vaisseaux libéroligneux, et dans ce dernier cas les spores sont transportés dans le courant de sève ascendant causant ainsi de nouvelles infections.

2o. Lorsqu'une canne malade est coupée longitudinalement les régions attaquées sont marorées de rouge et présentent de ci de là des zones blanches horizontales, symptôme le plus caractéristique de la morve.

3o. Une canne attaquée peut succomber de deux façons : ou bien le champignon s'attaque directement au point végétatif de la tige causant une pourriture du cœur, ou plus fréquemment la canne meurt par manque d'eau, les tissus désorganisés de la tige ne permettant plus le libre passage de l'eau des racines vers les feuilles.

4o. Dans le cas d'une attaque souterraine, c'est-à-dire lorsque le champignon pénètre dans le rhizome ou à la base d'une tige l'on voit des souches chez lesquelles une ou plusieurs cannes flétrissent sans raison apparente. En les examinant de plus près on s'aperçoit que la base de la tige, dans la région du collet est complètement attaquée. Chez la M 134/32

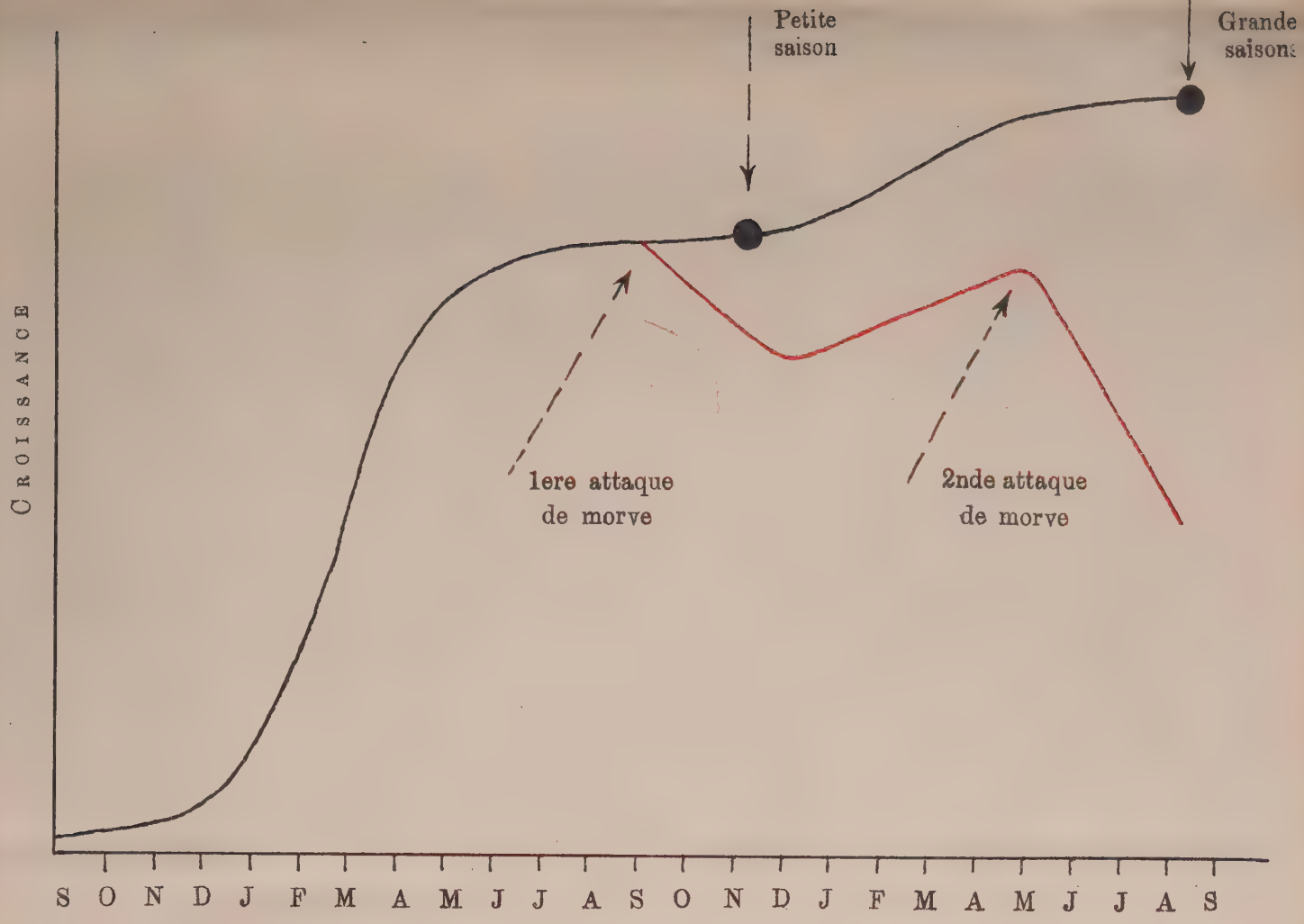


Fig. 1— Influence de la morve rouge sur la croissance normale de la canne à sucre

c'est le mode d'attaque le plus commun, trois ou quatre entrenœuds de la base étant complètement envahi par le mycélium du champignon alors que la partie supérieure de la tige reste saine. Dans ce cas la partie aérienne de la plante est sevrée des racines et la tige meurt par manque d'eau. Il arrive parfois que des souches entières succombent lorsque le rhizome est attaqué.

5o. Le champignon de la morve se rencontre assez souvent sur la nervure médiane des feuilles. Il cause alors des taches oblongues et d'un rouge vif sur lesquelles on peut déceler au moyen d'une lentille de poche des petits points noirs se détachant au dessus de la surface des taches et qui sont des filaments stériles qui entourent les spores. Ces filaments se rencontrent également sur les lésions extérieures des tiges. L'attaque des feuilles par le champignon ne cause pas beaucoup de dégâts mais elle est importante en favorisant la dissémination des spores.

Considérons maintenant la morve rouge en relation avec le développement de la canne. La courbe théorique de croissance de la canne exprimée en longueur totale des tiges par exemple, est représentée dans le schéma que voici (Fig. 1). Des cannes de " grande saison " plantées en Septembre et Décembre pousseront lentement au début puis à un rhytme accéléré jusqu'au mois d'Avril époque vers laquelle le taux de croissance diminue graduellement avec la baisse de température et le manque d'eau pour augmenter à nouveau durant la seconde période de croissance, mais à un taux plus faible cependant que pendant la première saison. Des cannes de " petite saison " plantées en Août et Septembre suivront la première partie de la courbe seulement, alors que les cannes de moyenne saison mises en terre entre Mars et Juin passeront par leur grande période de croissance dans la saison suivante.

Les observations aux champs indiquent que pour les vierges de grande saison il y a une période critique de susceptibilité accrue à la morve pendant la saison sèche qui prévaut entre Septembre et Décembre. A ce stade les cannes sont généralement attaquées au collet et flétrissent. La courbe de croissance fléchira donc vers cet époque jusqu'au moment où les conditions d'humidité redeviendront meilleures, c'est-à-dire vers Décembre ; la pousse recommencera alors en suivant une ligne parallèle a la courbe théorique. Il est à remarquer que le champignon ayant détruit un certain nombre de tiges la croissance n'atteindra jamais — toutes choses égales d'ailleurs — le point maximum de la courbe théorique.

Pendant la seconde période de croissance d'une grande saison il peut se produire un phénomène beaucoup plus grave : vers Avril ou Mai la résistance des variétés susceptibles à la morve décroit considérablement, la canne ayant presque terminé vers cette époque son cycle évolutif. De nombreuses tiges sont attaquées à plusieurs endroits, le champignon trouvant un terrain plus favorable pour son développement, se multiplie rapidement, la courbe de croissance baisse à un rhytme accéléré. C'est ainsi que nous

avons vu des vierges Selangor Seedling estimées devant produire 30 Tonnes à l'arpent en Mai n'en donner que 7 à la coupe en Août.

Des cannes de " petite saison " par contre souffriront peut être un peu de la première attaque de morve puisqu'elles ne sont coupées que vers la fin de la coupe, mais elle ne subiront pas dans tous les cas la seconde et de beaucoup plus dangereuse attaque vers la fin de la seconde période de croissance.

Nous pouvons donc conclure que les variétés même légèrement susceptibles à la morve ne devraient pas être cultivées en grande saison.

Examinons maintenant à la lueur des observations presentées plus haut le cas particulier de la M 134/32 qui est appelée à jouer un rôle important dans notre industrie sucrière. Cette variété étant d'origine récente les planteurs ne sont peut être pas encore tout à fait satisfaits de la meilleure date de plantation pour une localité déterminée. En ce qui nous concerne, envisageant le problème purement au point de vue phytopathologique nous sommes arrivés à des conclusions assez précises. Ayant observé plusieurs cas de morve rouge sur cette variété vers la fin de l'année dernière, un programme d'inspection fut établi et des champs de M 134/32 examinés dans la majeure partie des localités de l'île. Le résultat de ces observations examiné globalement indique une corrélation étroite entre la présence de la maladie et la date de plantation. Ainsi il fut observé que sur 20 champs plantés en grande saison entre Septemore et Février 16 montrèrent un an plus tard un nombre de fossés attaqués variant entre 2 et 45 pour cent. Il faut préciser ici que dans la majeure partie des cas il y avait rarement plus de deux cannes malades au fossé.

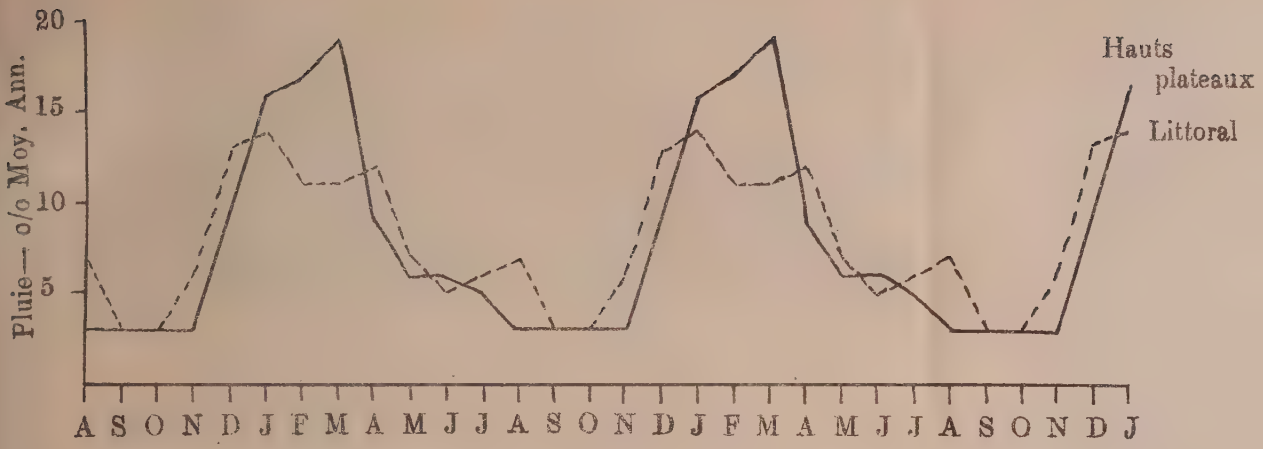
Par contre pas un cas de morve ne fut observé sur des champs de moyenne ou de petite saison plantés entre Avril et Juillet, souvent sur la même propriété ou des champs de grande saison montraient des signes d'attaque.

Nous voulons de plus insister sur le fait que toutes les cannes malades examinées montraient des symptômes d'une attaque souterraine.

Il est possible que cette variété traverse à un certain moment de son cycle évolutif une période de susceptibilité accrue à la morve. Si cette période coïncide avec la saison sèche de l'année les cannes seront attaquées. Ainsi des grandes saisons agées de 10 a 12 mois peuvent contracter la maladie assez facilement vers cette époque, alors que les cannes de moyenne ou de petite saison qui sont encore au stade de la formation massive des rejets restent saines (Fig. 2).

Il est important de faire ressortir ici qu'en outre du désavantage de perdre un nombre peut être assez considérable de cannes en cultivant

A



B

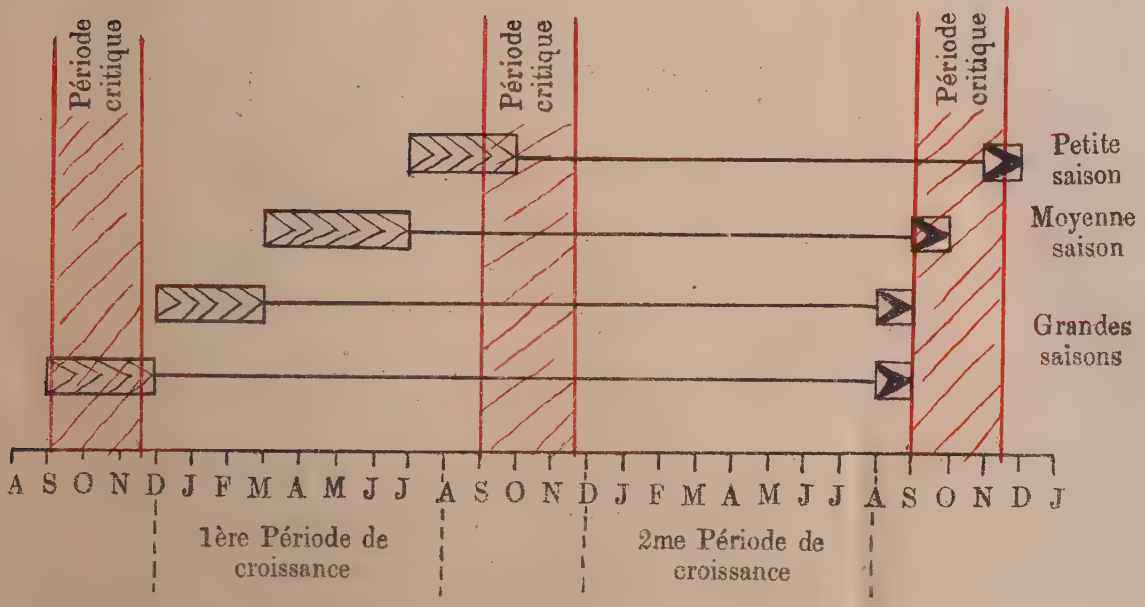


Fig. 2—A. Pluviométrie exprimée en pourcentage de la moyenne annuelle pour les régions des hauts plateaux et du littoral.

B. Relation entre la croissance de la canne et les " périodes critiques " de suceptibilité à la mauve rouge.

cette variété en grande saison, il y a encore le danger d'augmenter le nombre de souches infectées en repousses.

Je voudrais conclure cette causerie en vous disant que j'espère que vous ne considérez plus le Phytopathologiste comme un homme dangereux, armé de pompes, de poison et de noms qui semblent n'avoir ni queue ni tête, mais que vous y voyez plutôt un individu — assez normal — qui en travaillant en collaboration avec l'homme des champs essaye de répondre à certaines des multiples questions que lui pose l'Agriculture de 1941.

Causerie de M. A. MOUTIA

" LE BORER ET LA CANNE A SUCRE "

Monsieur le Président, Excl.

Messieurs,

Je me souviens encore d'une phrase lapidaire qu'un de nos meilleurs planteurs de l'île me lança lors d'une de mes visites sur sa propriété : " Que venez vous faire ici ", me dit-il ; " compter le nombre de cannes attaquées par le borer ? Eh bien, Monsieur, permettez moi de vous dire que vous ne m'apprenez rien de nouveau ; je sais que mes cannes souffrent des attaques du borer, tout comme ma femme, mes enfants et mes employés souffrent de la malaria. Ce qu'il me faut, ce sont des remédes et non des constatations scientifiques platoniques ! " Je fus au debut tout sidéré devant cette attaque brusquée, et, ma foi, je ne pouvais que me retrancher derrière mes chars d'assauts blindés de théories nouvelles et lourdes de promesses réconfortantes. Aujourd'hui, je me trouve dans une situation encore plus précaire : l'attaque s'annonce sévère ; l'ennemi est de tout premier ordre et je vois de fulgurants regards se converger vers moi. Certains d'entre vous, Messieurs, devez avoir soigné pour moi une petite question embarrassante autant que difficile et si ce n'était le sourire sympathique qui illumine votre visage, je m'avouerai tout de suite vaincu et vous demanderai à m'accorder un armistice sans condition.

Reconforté par votre indulgence, je me permettrai de vous inviter à faire avec moi un vol de reconnaissance sur les activités des borers de la canne à sucre à Maurice et les moyens de défense qui ont été employés jusqu'à ce jour pour lutter contre cet ennemi. Quand je parle de borers, l'ennemi No. 1 est le borer ponctué : *Diatræa venosata* Walker*. Il est ici comme un ennemi insidieux, élargissant chaque année l'étendue de ses dégâts, fauchant les vierges — je veux dire des cannes — et étiolant nos repousses. La première réaction des planteurs de la région ainsi occupée et devastée est la suivante : Que fait l'arsenal de la Démocratie des insectes à Maurice, je veux parler du Département de l'Agriculture, contre ces ennemis de la canne à sucre ?... Nous voilà au cœur même de cette causerie, et il faut ici que nous essayons de nous défendre.

---

* Mr. Jean Vinson dans un article publié dans le No. Mai-Juin 1941 de la Revue Agricole arrive à la conclusion que l'espèce de Borer s'attaquant à la canne à sucre à Maurice est *Diatræa mauriciella* Wlk. et non *Diatræa venosata* Wlk.

Comme vous devez le savoir, grâce à la générosité du " Colonial Development Fund, " une mission entomologique a été envoyé à Ceylan en 1938-39 sous la haute et calme compétence de notre collègue Jean Vinson. Il est malheureux que lui même ne soit pas ici à ma place pour vous parler de Ceylan de son charme et de ses trésors entomologiques. Mais, puisque nous sommes du même peloton d'attaque, n'attachons aucune importance à la personnalité du soldat ; constatons seulement le résultat effectif obtenu.

Ceylan fut pendant longtemps considéré comme le berceau du borer ponctué *Diatræa venosata* ; mais cette légende ne fut point confirmé au cours des recherches entreprises. Il semblerait que le *Diatræa venosata* marque son intérêt dans cette île par sa presque complète absence. Il est à défaut remplacé par un borer d'un autre genre : *Chilo zonellus* et c'est sur ce cousin germain du *Diatræa* que des parasites furent trouvés et subséquemment importés à Maurice. Trois parasites différents furent importés : le premier *Bracon albolineatus* est un parasite des chenilles ; le second *Xanthopimpla stemmator* parasite les chrysalides et le troisième *Trichogramma evanescens* est un parasite des œufs de *Diatræa* et de divers lépidoptères. Quelques uns parmi ces parasites furent élevés au laboratoire avec le plus grand soin, voire même presque au biberon. De ces importations, seul le *Xanthopimpla* fut retrouvé au champ en nombre considérable et nous essayons actuellement, dans la limite du possible, de le répandre dans tous les endroits infestés de *Diatræa*. La rusticité de ce parasite nous permet d'entretenir de légitimes espoirs. Il s'est propagé dans nos champs de canne avec la vitesse inattendue d'une Cinquième Colonne. Puisse son travail terrasser l'ennemi ; actuellement 38 îlots de colonisation existent dans le pays. Le parasite des chenilles, *Bracon albolineatus*, a connu des soins plus que paternels de la part de la division entomologique. Comme un être trop frêle pour s'acclimater aux conditions nouvelles d un pays, les 2,700 *Bracon albolineatus* libérés aux champs n'ont pu survivre malgré la clémence de notre ciel. Quant au *Trichogramma evanescens*, parasite des œufs du borer, des belles perspectives de travail avec cet insecte seront en cours si toutefois nous arrivions a être persuadé de sa valeur intrinsèque comme réel auxiliaire de lutte contre le *Diatræa*. Nous reviendrons sur ce parasite au cours de cette causerie.

Tournons la page de cette patrouille entomologique et soyons contents du butin obtenu qui sans conteste fortifie notre arsenal de parasites contre les borers.....

Poursuivons notre vol sur nos nouveaux travaux de fortification : Une seconde mission entomologique fut expédiée vers 1940 à Madagascar sous la grande expérience de M. Paul Régnard. L'île madécasse fut choisie comme centre d'exploration parceque une espèce de *Diatræa* très rapprochée de la notre à Maurice y est signalé comme un ennemi de la canne à sucre. En effet, le cours séjour de trois mois passés à Nossi-bé nous révéla la présence d'un important parasite du *Diatræa* dans cette localité. C'est un

braconide : *Archibracon* sp ! Il est relativement commun dans cette île où il s'attaque aux chenilles du *Diatræa*. Un examen plus minutieux de ce parasite a ranimé nos espérances dans les chances de succès de la lutte contre les borers à Maurice. Cet insecte est d'un port majestueux d'une très grande rusticité et par dessus tout la femelle est pourvue d'un long ovipositeur, engin de guerre de première nécessité et qui permet d'atteindre les chenilles dans le plus reculé de leurs galeries. Ce parasite de Madagascar ne put être importé en grande quantité les conditions précaires de guerre ont causé un arrêt momentané dans l'introduction de ce parasite. Du petit lot d'insectes reçu à Maurice nous n'avons jusqu'ici aucune nouvelle de leur adaptation dans nos champs de canne. Nous nous permettons d'espérer beaucoup de ce parasite qui selon toute probabilité est spécifique au *Diatræa* à Madagascar et pourrait peut être s'établir à Maurice sur *Diatræa mauricella*. Lorsque les horizons entre Maurice et Madagascar se seront éclaircies, l'importation de ce parasite devrait se faire à flots continus et sur une grande échelle. Ne laissons pas glisser de nos mains cet auxiliaire de tout premier ordre contre le *Diatræa*.. .. Nous voilà maintenant dans le " *No man's land* ' .. ...

Le problème qui se pose est de savoir si une attaque massive à Maurice par le *Trichogramma evanescens* contre les œufs du *Diatræa mauricella* est justifiée ou non ? Ici les opinions sont partagées. Qui, grand prince de la Science entomologique prône la théorie que l'attaque massive par le *Trichogramma* est vouée à un échec parceque, en principe la Nature se charge de faire le travail que le *Trichogramma* fait en parasitant les œufs du *Diatræa* : autrement dit, si en théorie un parasitisme de 90% des œufs du borer peut être effectué par le *Trichogramma*, ce même résultat sera obtenu un peu plus tard en laissant la Nature agir sur les jeunes chenilles qui, grâce à une mort toute naturelle disparaissent dans la même proportion. La deuxième école qui ne s'arrête pas seulement aux conditions théoriques et mathématiques, soutient que le *Trichogramma* malgré l'état des choses précitées annihile d'une façon marquante les dégâts occasionnés par le *Diatræa*. A la Barbade, Tucker, le père de cette seconde théorie affirme d'une façon positive et catégorique, après onze ans de minutieux travail, qu'il a obtenu des résultats hautement satisfaisants dans l'emploi massif du *Trichogramma minutum* contre le *Diatræa saccharalis*. Et c'est devant ces assauts d'enthousiasme et de pessimisme que nous nous trouvons ici. Faisons un instant le point..... Les expériences faites jusqu'ici ne s'appliquent que pour le *Diatræa saccharalis*, qui comme espèce diffère beaucoup du *Diatræa mauricella*, l'espèce locale. Ce qui pourrait s'appliquer à la première espèce pourrait ne pas s'appliquer à la seconde et vice versa. Et nous ne connaissons encore rien de ce que les conditions climatiques locales pourrait déclencher en faveur ou en défaveur de ce parasite. N'en déplaise à la partie adverse, je crois humblement que l'idée de quelques séries d'expériences entreprises actuellement par le Département d'Agriculture est pleinement justifiée... " The proof of the pudding is in the eating ".. ... ce dicton anglais ici reflète bien notre pensée. Actuellement, au laboratoire pas moins d'un million de parasites (*Tri-*

chogramma evanescens) sont élevés mensuellement Une première expérience sur 50 arpents est actuellement en cours. Nous espérons multiplier les centres d'expérience aussitôt que la production mensuelle atteindrait cinq à six millions. Le temps nous manque ici pour vous décrire le mode d'élevage du *Trichogramma* ; vous pouvez un jour venir vous renseigner plus amplement au laboratoire.

Les entomologistes, voyez vous, partagent avec les politiciens de bien tristes moments au cours de leur carriere .. Ils sont bien souvent accablés de critiques qui malheureusement ne sont pas toujours justifiées et revêtent généralement la forme bien plus destructive que constructive. On représente toujours les entomologistes comme des ennemis héréditaires qui s'entremangent lorsque leurs idées sont contraires les unes des autres. Devant cet affreux état de choses voilà pourquoi, comme certains scarabées, nous devons simuler la mort : " sham dead " selon l'expression imagée de la langue anglaise.

Une dernière inspection sur nos frontières : que pourrions nous offrir actuellement de réellement constructif devant le S.O.S. que nous lancent les planteurs?... Introduction de nouveaux parasites? Pour le moment la chose est irréalisable ; elle sera reprise a la fin des hostilités. Plantez les variétés résistantes, nous dirait la " Sugar Cane Research Station ". Ici je me permets de tirer une parenthèse : personnellement, je ne suis point fixé sur les facteurs qui causent la résistance de la canne aux attaques du borer ; taux élevé du ligneux o/o canne, ou sucre o/o canne disent certains, abondance de faisceaux libéro-ligneux disent d'autres. Ce dont je suis certain c'est que cette résistance individuelle des variétés n'est parfois que trop passagère. Qu'une variété de canne au début de sa bonne renommée soit attaquée par le borer, ou n'en parle pas devant ces belles qualités tant au champ qu'à l'usine et pourtant 90 à 95% de chaque tige peut être attaquée..... Puis viennent les sombres années, la canne diminue sensiblement de taille et de vigueur, et c'est alors que le *Diatræa* apparaît aux yeux du planteur sous sa forme nocive. Ceci me ramène à vous signaler de ne point considérer les attaques du borer sur une variété-vedette comme secondaire. Tôt ou tard, l'ennemi profitera de la faiblesse de son adversaire et alors c'est le cri de désastre qui gronde dans les champs de canne jadis les plus belles de l'île.....

Je m'en voudrais de ne point vous signaler un autre fait : La propreté des champs de canne dans certaines parties de l'île fait parfois rêver à la parfaite harmonie et symétrie du parc de Versailles... Mais, cet état de choses, crée malheureusement une condition des plus défavorables pour les parasites des borers. L'on peut parcourir parfois des kilomètres et des kilomètres sans jamais rencontrer une plante nourricière : Eupatorium, queue de rats, etc. Il est donc naturel que le manque de nourriture pour les parasites entraîne nécessairement la rareté ou l'absence complète de ces derniers. Qui espère du bon travail fait par les parasites doit aider à

leur trouver une nourriture abondante dans l'endroit même ou l'attaque est sévère. L'ivrogne ainsi que l'affamé rode avec plus d'acharnement aux environs de cafés et des restaurants bien plus que dans les plaines désertiques..... Ainsi soyons bons pour les parasites des borers..... La récompense est toujours rendue au centuple.....

Je m'excuse de finir si brusquement ; je suis talonné par le temps ; il ne me reste plus qu'a vous remercier de votre bienveillante attention. La lutte contre les borers réclame une haute stratégie entomologique ; il faut de la persévérance dans les attaques massives, une défense passive, méthodique et intelligente et des parasites à longue portée d'aiguillon..... et de la finance pour déclencher toute nouvelle attaque et de l'espoir dans le mystère de l'Inconnu et de la Victoire !

Réunion du 21 Mai 1941

Présidence de M. L. G. Fayd'Herbe, président.

Etaient présents : MM. O. d'Hotman, G.E. Bodkin, A. Hardy, L. Baissac V. Olivier, P. Halais, E. Lagesse, R. Harel, M. Souchon, A. d'Emmerez de Charmoy, O. Davidsen, E. Brown, P. Tennant, A. Baissac, P. Langlois, J. Bax, A. Bax, R. Bax, S. Staub, E. Fleuriot, G. Park, ? Maingard, A. Valasois, L. G. Bauristhène, Florens, S. Feillafé, J. Vinson, A. Moutia, R. Maurel, A. Vinson, A. Darné, G. Orian, W. Hoareau, H. Urruty, Nadeau, G. Mazery, P. O. Wiehe, F. Tennant, Moorlee, C. Noël, A. de Spéville, P. Bouchet, A. Martin, R. Desvaux, R. Rivalland, Y. Léfébure, R. Leclézio, F. Leclézio, W. Mason, P. Giraud, M. d'Unienville, H. Evans, E. Lesur, E. Haddon, J. Jauffret, Francis N. Coombes, M. Rey, P. d'Arifat.

Causerie de M. G. C. STEVENSON

SOME ASPECTS OF THE SUGARCANE VARIETY POSITION IN MAURITIUS

Mr. President, Gentlemen,

The subject of sugarcane varieties, is one which is prominent in the mind of most of those interested in the agricultural side of the sugar industry at the present time. From the varietal point of view, one might say that history is being made before our eyes, for there is now taking place what will possibly prove to be one of the greatest varietal changes in the long history of Mauritian Sugar cane culture. I shall return to this question of the present change-over of varieties a little later on, and shall then consider it in some detail.

Since the foundation of the industry, Mauritius Sugar has been manufactured from a very large number of cane varieties. Most estate men could name 20 or 30 from their own experience without any difficulty. It is interesting to note, however, that only rather a few of these varieties ever occupied more than a small proportion of the area under sugarcane at any one time. Let me make this clearer by giving some examples from the census figures prepared by the Statistics Division of the Department of Agriculture in the last 25 years or so :— In 1915 there were only 2 varieties which each occupied more than 10% of the estate area ; in 1925 there was only one ; in 1933 only one, and in 1938 only two. If we look back even further, we find that up to the present, the industry has always been dependent, at any one time, on one, or occasionally two major varieties.

In the early days — and indeed until fairly recent times — the sugarcane grower was content with a general-purpose variety, once it had been proved satisfactory, and continued to grow it until it became necessary to change over to a new variety for some reason or another. The result was that the history of cane cultivation became a series of definite varietal stages, marked at intervals by a fairly quick change from one varietal type to another. This is true not only of Mauritius, but also of most sugarcane growing countries.

What were the reasons for these rather sudden varietal changes ? They were mainly due to the failure of the cane owing to the outbreaks of diseases, which were able to assume epidemic proportions, and to cause very considerable losses when the industry was based on a single variety. It was a good example of the danger of having all the eggs in one basket. The first case of such a catastrophe was about 1840, when the Otahetie cane, on which the industry had relied since its foundation, suddenly failed due to the outbreaks of disease. I have recently had the privilege of reading the Annual Report of the Royal Society of Arts & Sciences for the year 1849, which speaks of the importance of " the study of that disease which for the last few years has attacked this precious plant, and endangered its existence in such a way as to excite the greatest alarms for the agricultural prospects of the Colony ". Although several reasons were advanced for the failure of the cane — some of them so ingenious as to seem amusing at the present day — it was generally regarded as (to quote the report) " arising from a dispensation of Providence, to which man must bow in all resignation, whilst endeavouring, by the right use of the intellect with which he has been endowed, to discover the means of diminishing its intensity. " Anyhow, the Otahetie cane was fairly quickly replaced by the valuable Cheribon cane from Java, which was introduced to Mauritius under the name Guingham, Belouguet, Diard, Bambou rayée, etc. This cane proved resistant to the disease complex which had destroyed the Otahetie, and was soon the major estate variety. Similar disease outbreaks in other countries were responsible for large and sudden variety changes, and we must always bear in mind that the same thing may take place in our own time. Many of the most important sugarcane diseases are in Mauritius at present, but there are some which do not occur here, and probably the most dangerous of these is mosaic. This disease has, at one time or another, caused very severe losses in Louisiana, Puerto Rico and Natal, and in other countries as well. In its most severe form, it has made necessary a change to new and resistant varieties, and even where its effects are milder, as in parts of the West Indies, it costs the sugar industry many thousands of pounds a year to keep under control. This disease occurs in South Africa, and it is really rather remarkable that it is not present in Mauritius, particularly in view of the fact that we know some sugarcane cuttings to have been secretly imported from there to Mauritius within the last few years, not only is this illegal, but the danger should be obvious to everybody. If the disease were to break out here, there is no doubt that B.H. 10(12), one of our most valuable varieties,

would be seriously affected. It is possible that certain of the newly released varieties might suffer too, because as yet we have had no opportunity to test their resistance to mosaic disease.

But to return to the reasons for changing of varieties, which led me to this digression about the effects of disease. It has often been said that, after having been cultivated for a number of years, a variety will degenerate, and requires replacement by a better one. This " degenerati n " has, I have frequently noticed, been taken for granted rather too readily and without the full facts of the matter being taken into consideration.

For my own part, I do not believe that any natural degeneration takes place in a variety, no matter how long it is cultivated. It is a fact that many varieties have had to be abandoned after a greater or less period of commercial popularity, and I believe that other factors besides disease have been responsible — factors which even now are but little understood. Certain of the older varieties, for instance, are not well suited to the intensive cultivation of today, and could not be expected to compare in yield with the varieties which are being bred now for these conditions. And there is another factor, which does not appear to have been considered to any extent, and which appeals particularly t me as a geneticist I refer to mutation, or sporting, and its possible effect on the performance of a variety over a long period of cultivation. Conditions for sporting seem to be particularly favourable in Mauritius. Some of you will be familiar with the range of colour variations in the Tanna cane, with the red, striped and white modifications of D. 109, and so on. Even in the case of the new variety M. 134/32, which is a reddish cane, I have in my variety collection already a striped and a white form. Now it appears to me quite possible, or indeed probable, that mutations affecting other characters than colour, and which are almost impossible to recognize, are continually taking place. The hereditary factors controlling yield and sucrose content are very complex, and mutations in these could be discovered only by a very careful study. It appears to me quite likely that, after many years of cultivation, a variety may have become quite a mixture of mutant types, many of which may be inferior, but which cannot be identified, and have therefore been propagated. The result of such a process might be that the variety would give progressively poorer result for no obvious reason. Admittedly, it is *possible* that mutation might give rise to *better* types, but I feel fairly confident that, under natural conditions, this type of spontaneous change would be retrogressive.

At the present time, improvements in sugarcane varieties are taking place very rapidly as a result of scientific breeding work, and it is probable that we shall see changes in varieties taking place much more frequently in the future. The reason for this is that we are breeding for specialissd types rather than for the general-purpose variety. In the future. I expect to see an increase in the number of varieties grown on a large scale in Mauritius. In a place where conditions are so variable, we can

only produce the best yields in the field and factory by growing varieties which are each bred for, and specially adapted to, particular localities.

It is little over 50 years since the fertility of sugarcane flowers was demonstrated, and cane breeding work was begun independently in Java and Barbados. In this short time, however, the seedling cane varieties have almost completely taken the place of the original varieties on which the world sugar industry had previously relied. In Java, the increase in sugar production was over 300% between the years 1885 and 1925 — a period of only 40 years — owing largely to the planting of seedling canes. In Louisiana, the production of sugar had fallen in 1926 to less than a quarter of its former level, as a result of an epidemic attack of mosaic disease Ten years later, following the planting of resistant seedling cane varieties, sugar production was not only restored to its former high level, but was obtained at less cost than before the mosaic epidemic. And similar stories could be told of the sugar industries of other countries.

In Mauritius the same thing is happening. When you think of the part which improved varieties have already played in increasing the output of sugar — and for my part. I see no reason why the crop should not continue to increase for many years to come, — it will be evident that the money spent in equipping and maintaining a breeding station has already proved a very good investment.

At present, the seedling cane varieties are rapidly increasing in importance in Mauritius. B.H. 10 (12) alone, though it did not prove popular until some time after its original introduction in 1920, occupied 37 o/o of the estate acreage in 1938. More recently, with the remarkable increase in the area planted with varieties bred at the Sugarcane Research Station, to which I shall refer in a moment, the dependence of the local sugar industry on seedling canes is becoming even more complete.

As a matter of fact, compared with most sugarcane countries, Mauritius has been rather late in making a major change-over to seedling canes. And this is in a large measure due to the continued propagation of the old Tanna cane. Before I came to Mauritius, it seemed to me that the country must be very backward in relying to the extent of about 50% — as it was then — of its sugarcane area on this old variety. Other countries, I knew, had given it up almost entirely before that time. Hawaii, for instance, which in 1915 had over 90% of its area in the old Otahetie and Tanna canes, had by 1933 reduced this figure to about 15 o/o. In the same year Mauritius had 53 o/o of its cane area under the Tanna variety. Since I have been in Mauritius, I have been able to see why this original variety should have been able to hold its own against the newer seedling varieties in this way. Though it was used for a long time as a general-purpose variety, it was particularly well suited to the colder, higher rainfall districts. I am sure all those interested in the sugarcane will agree with me that the Mauritius sugar industry owes a lot to the White Tanna cane.

Well — the period of popularity of the Tanna is ending now. By 1938 the figure had fallen to 38% of the estate acreage, and though we have no complete figures since that date, it is certainly far less now. Much of the Tanna area was replaced by BH 10 (12) in the nineteen thirtys, but by last year, the presence of the new seedling varieties bred at the Sugarcane Research Station was already beginning to be felt. In that year, nearly 7 o/o of the estate area was planted with the three varieties M. 171/30, M. 72/31 and M. 134/32. Since that time the area under these varieties has increased enormously, and from our latest survey, this year, it seems that the proportion on estate lands will be about 19 o/o. In addition, big planters are increasing their acreages of these varieties equally rapidly, while the small planters, who produce a very appreciable proportion of the cane crop, are quite enthusiastic. In the St. Julien and Lallmatie areas, where the replacement of low-grade Uba canes is being carried out, large-scale distributions of these varieties have also been made.

The actual proportions of the three varieties being planted are interesting. M. 134/32, although released one year later than the other two, already heads the list by a comfortable margin, with an area of well over 4,800 arpents. M. 171/30 is second, with over 3,500 arpents, and M. 72/31 has nearly 1,500 arpents. These figures refer to estate areas only. It is likely that at present the total area in these three varieties is about 10,000 arpents, and they are being rapidly extended.

A I have said before, White Tanna is being rapidly replaced by newer and better varieties. In addition, however, a certain amount of the B.H. 10 (12) area is now being occupied by the M. varieties, particularly by M. 134/32 in the Pamplemousses and Rivière du Rempart districts. But although the area under B.H. 10 (12) is being reduced, I expect this valuable cane will continue to occupy a fair proportion of land in the areas best suited to it, for many years to come.

P. O. J. 2878, the so-called " Wonder Cane " of Java, has never been a really important variety in Mauritius, although it had a certain popularity, particularly on phytalus infested lands, for a time. I expect to see it almost entirely replaced by the locally bred seedlings before long.

The success of the released varieties is particularly gratifying to the Staff of the Sugarcane Research Station. Our interest is, of course, academic rather than financial, but I can assure you that it is a source of encouragement to us to see the way in which the results of our work are put to practical use. I would like particularly to mention the way in which experience with these varieties on the estates is bearing out our recommendations as to their distribution in the different ecological areas. M. 72/31 is finding its place mainly in the higher-rainfall and colder districts, M. 171/30 where growth conditions are good and where rainfall

on irrigation water is plentiful. M. 134/32, though more of a general purpose variety than the others, is proving most useful in the dry areas of the North and where fertility is inclined to be low. In addition, we have always recommended that M. 134/32 should be planted in petite or moyenne saison, rather than under conditions of grande saison cultivation. Estates are already appreciating the value of this advice. Also Mr Wiehe, Plant Pathologist of the Department has published an important piece, of work, showing the way in which the variety can be attacked by Red Rot Disease when grown in long season, whereas shorter season plantations have never been seen to suffer.

We realise that these varieties are by no means perfect — that the richesse of M. 171/30 is often not so high as that of certain other varieties, that the " duvets ", or hairs on the leaf sheaths, of M. 72/31 can sometimes be rather trying, and that often (as in the present season) the fields of M. 134/32 may give a wonderful display of flowers which, however pleasant they may look, we would rather be without. All these features we are taking into consideration in breeding and testing newer varieties for the future. I may say that at present I am working on the problem of " duvets ", with the object of finding how to test my seedlings, and to find the objectionable ones at an early stage in their trials. I have found that it is not only the quantity of hairs which is important, but also their structure. I hope it will be possible shortly, by means of the microscope, to distinguish between the dangerous hairs of P. O. J. 2878, R. P. 8 or M 72/31, and the harmless ones of most other varieties. This piece of work is not yet finished, but I mention it as an example of the way in which laboratory work assists in the selection of improved varieties.

For the present, and for the immediate future, I think we have every cause to be satisfied with the variety situation here in Mauritius. With the continued propagation of the M. varieties already released, I am confident that yields will continue to improve also, these varieties are now being used in one trial to compare with the performances of newer and (we hope) even better varieties for the future.

I would like, before finishing, to take this opportunity of expressing my appreciation, and I am sure that of the other members of the staff of the Sugarcane Research Station, of the very valuable assistance rendered to us by the estate managers and others of the planting community in carrying out our trials with new varieties. Their countesy and interest have always been, and I am sure will continue to be, one of the most pleasant features of our work.

Causerie de M. N. CRAIG

" THE DISTRIBUTION OF SOIL FERTILITY IN MAURITIUS AND ITS RELATION TO FERTILIZER REQUIREMENTS ".

Mr. President, Gentlemen,

The title of the paper which I am reading to-day is " The distribution of soil fertility in Mauritius and its relation to the fertilizer requirements of the different soils ". The discussion with respect to the distribution of soil fertility is based upon scientific investigations carried out during the past ten years by the Sugarcane Research Station and is not affected in any way by the turbulent times through which we are now passing. The question of fertilizer requirements may however be seriously influenced, and in this talk I propose to limit myself to actual conditions. Consequently in any discussion about fertilizers, it is my definite object to suggest ways and means of making the best use of the available supplies of fertilizers in the present time of crisis.

Distribution of soil fertility.

The distribution of soil fertility is dependent upon several factors which will be discussed in turn ; of these factors the most important are (a) the soil type (b) the amount of leaching to which the soil has been subjected (c) the past history of the treatment which the soil has received.

(a) *Soil type.* Every person interested in agriculture in Mauritius is well aware of the two chief soil types encountered in this island. They are the Free Soils " terres franches " and the Rocky Soils or " terres rocheuses ". In addition to these there are other important soil formations, such as the marshy soils of the more humid districts and the grey soils of a siliceous plastic clay type such as found at Plaine Lauzun. These last two types are relatively unimportant from an agricultural point of view, and are generally not cultivated. For the purpose of this discussion therefore these soil types will be left out of consideration.

The Free Soils have been formed as a result of the various weathering agencies chiefly from doleritic basalt, which is a basic rock containing a little less than 50 o/o silica, with large amounts of iron, aluminium, magnesium and calcium, but only small quantities of potash and phosphoric oxide. These rocks very readily undergo decomposition by the ordinary

weathering agencies encountered in Mauritius, and in normal conditions of free drainage this decomposition results in the removal of silica and the alkaline and alkaline earth metals so that the residual matter left from the decomposition contains more iron and aluminium, and less calcium, magnesium, potash and soda. These soils, as is very well known, often contain large boulders of blue basalt which are surrounded by a layer of decomposed rock light brown in colour where the process of decomposition is still proceeding With the exception of the surface of these boulders however all the original soil forming minerals have been decomposed, so that further decomposition cannot result in the liberation of essential plant foods. In other words, the decomposition processes in these soils have approached a state of finality and are for this reason termed mature soils.

The rocky soils on the other hand have been formed by the decomposition of lava, which are very much more recent than the original doleritic basalt. This lava is of a very much more porous nature than the doleritic basalt, and for this reason its decomposition may be more rapid. However, in view of the much shorter time that the weathering processes have been in progress there is still a large amount of original rock material which has not been decomposed This partially decomposed material remains in the form of small stones and gravel in these " terres rocheuses " and it must be realised that the decomposition processes are still proceeding slowly but inexorably so that in the course of the ages, these rocky soils may eventually become free soils. For this reason, namely that the soil forming processes are still in progress, they are termed immature soils. Rocky soils in all stages may be encountered. At Lallmatie and Plaine des Roches for instance, the soils are very recent, in the geological age, yet near by at Union S. E. for instance, the decomposition of the parent rock material is in a fairly advanced stage, but not yet complete. The composition of these lava flows of basaltic rock is probably very similar to that of the doleritic basalt, so that when the decomposition is complete, the residual soils may be similar. At the present time, however, the decomposition is generally far from complete, so that the immature soil in place consists of two phases, (a) the fine soil, and (b) the stones and gravel, and in some places the stones and gravel may represent more than 50 o/o by weight of the whole soil. Due to the fact that in these soils the stones and gravel are still in a state of decomposition, there will still be a production of available plant food from the soil minerals, but it must be realised that in absolute amount this quantity will be very small per annum. The fact remains however that the stones and gravel do represent a reserve supply of plant food material which cannot quickly be exhausted ; so that potentially the rocky soils should be richer than the free soils. It may also be remarked that an immature rocky soil will often be found overlying a mature free soil, and it has been reported that in places the very thin lava flow at Plaine des Roches has been broken and removed, and the underlying mature soil cultivated.

In both these groups of soils, however, important differences may be found because of the effect of climatic conditions. This then brings us to the second factor influencing soil fertility, i.e the degree of leaching which the soil has undergone, which is ultimately dependent on the rainfall.

In normal Mauritius conditions the process of soil formation which is actively taking place is known as laterisation, which is totally different from the processes taking place in temperate conditions, such as podsolisation. In these latter processes, there is a definite differentiation into layers with very different properties, so that substances which are removed from the surface layer may be redeposited deeper in the soil. In the lateritic soils as found in Mauritius, no such process has been seen and in so far as the intrinsic properties of the mineral soil material are concerned, zoning effect has been noticed. Consequently, the greatest caution should be observed in applying results obtained with these different soil formations to local soil problem.

What is the effect on the soil of leaching in normal Mauritius conditions ? It has already been stated that the parent rock material consists of rocks containing about 50% SiO_2 with considerable amounts of iron, aluminium, calcium and magnesium, with but little potash, sodium and phosphates. In the lateritic process of weathering the substances which are removed in the drainage water are silica, calcium, magnesium, potassium and sodium, so that the residual product may, dependent upon the leaching to which the mineral soil material has been subjected, be poor in these substances and consequently richer in iron, aluminium and phosphates. Where this process has continued for a long period at an intense rate, the residual mineral soil becomes what may be termed a laterite but where the decomposition has not been so intense, then it may be a lateritic clay. Conditions in Mauritius are such that both laterites and lateritic clays with intermediate stages are found in Mauritius. The laterites have been formed where the leaching has been intense because of high rainfall which, as is well known, occurs on the higher parts of the island particularly on the windward side. These soils are therefore typical of such localities as Sans Souci, Belle Rive, Valona, Rose Belle, etc. At the other end of the scale, there are the soils formed under conditions of low rainfall, and these are found at low altitudes particularly in the north and west of the island, such as the lower parts of Black River and of Pamplemousses and Rivière du Rempart.

There, in the natural state and without any intervention on man's part, we would expect soil fertility to be lowest in the mature soils " terres franches " of the high rainfall areas, and highest in the immature soils " terres rocheuses " of the low rainfall districts. Soils of intermediate rainfall areas would be intermediate between these two extremes.

In what respects would we expect the fertility of these different soils to vary with respect to mineral elements ? I propose to give brief descriptions of the two extreme types of the mature soils in order to show the variation which might be expected.

The soils of the high rainfall districts have suffered from continual and excessive leaching, which has resulted in the removal of the majority of the silica and of the calcium, magnesium, potash and sodium, leaving a soil rich in iron oxide and alumina. As a result these soils have a high power of fixing phosphoric acid in the form of iron or aluminium phosphate, which is not very available for plant growth. Again, the almost complete removal of bases has resulted in the production of acid soils, and this acidity may have a repressing action on the nitrification processes. Furthermore, all plants need calcium, magnesium and potassium to allow them to make their optimum growth and owing to the high losses incurred it appears certain that these soils do not contain sufficient for optimum growth.

On the other hand, in the drier parts of the island, the leaching is not at all continuous, but rather intermittent, and it is only at infrequent intervals that the material dissolved by the rain water is completely removed from the sphere of action of the roots of plants growing in the soil. Thus although losses of the same nature as those in the wet regions have occurred, the removal has not been nearly so complete and consequently the residual soil is better supplied with the mineral plant food elements. As a result the soil contains more combined silica, resulting in a clay formation of a more plastic and less porous nature. The far from incomplete removal of bases is reflected in the pH status of the soil, and in many cases the pH of the soil approximates to that of neutrality, i.e. a condition suitable for the nitrification processes. Moreover a soil with a more siliceous type of clay, with sufficient bases to bring its pH to nearly 7.0, does not have the same power of fixing phosphoric acid in a form unavailable for plant growth. The bases necessary for plant growth, due to their more incomplete removal in drainage, are also more plentiful, although they may possibly still contain insufficient for optimum plant growth.

During the past two years, the Sugarcane Research Station has carried out a preliminary survey throughout the island ; in this work the Chemical Division helped in certain parts of the northern districts. I have here a map which shows the distribution of the soil types encountered. It must be clearly understood that it is not accurate in detail, but it does give a good idea of the general distribution of soils.

The Human Factor and its Influence on Soil Fertility.

The chief task facing a farmer is that of soil management, and much depends upon the way in which this task is performed as to whether soil

fertility is enhanced or depleted. Land is held in trust by the present occupiers for those who come after, and in normal times it should be regarded as a sacred duty that we should pass on our inheritance certainly not in a lower state of fertility and if possible with its fertility increased. Unfortunately, this does not always happen and cases can be cited where much distress has been caused because this fundamental principle has been ignored. What has been the result of man's intervention in the sugar plantations of Mauritius ? It must be stated to start with that the sugar crop is not an exhaustive one, on condition that all dry leaves, green tops, and factory residues are returned to the soil. Where these precautions are not taken however then this statement does not hold good, and the soil might with improper fertilization quickly become impoverished. With respect to the influence of the human factor, the type of holding becomes of importance as the type of manuring and fertilizer is influenced greatly by this. The types of holding in Mauritius may be divided into three classes.

(*a*) Estates with mills.
(*b*) Estates without mills and large planters.
(*c*) Small planters.

(*a*) In this category, it must be admitted that the methods of soil management vary from estate to estate, each estate having elaborated its own system over the course of years independently. In spite of this however, all the many systems have one thing in common, and this is the efficient return of residues such as trash, green tops and factory residues to the soil. This being the case, there is very little export of soil fertility from the fields and consequently the cane crop cannot be reckoned as an exhaustive one. In addition to this, the factories of many estates crush canes derived from planters' lands, and the residues coming from these canes are not returned to the planter, but are returned to the fields belonging to the estate, so that this provides an actual import of soil fertility.

In addition it must be acknowledged that the fertilizer programmes are satisfactory, all three elements being applied in suitable quantities, so that it might be assumed that on estates with mills soil fertility has been gradually built up, and has now reached a fairly high level.

(*b*) On Estates without mills and on large planters' lands, conditions may be much more variable. Up to recent years, some of the estates without mills probably did crush their own canes and consequently the residues were available for their own fields, but with the closing down of their mill the residues available became either less or reduced to nil, so that full restitution could not be practised. Consequently there may at the present time be either a small or a large export of fertilizer elements on balance in the canes sent to the factory. Again, in general, it is probable

that the fertilizer treatments on this class of holding are not quite on the same level as on estates with factories, although in many instances this is so. It must be realised however that even in the cases where the fertilizer applications are on the same level as those of the estates with factories, the partial return or no return of residues inevitably means that the rate of increase of soil fertility must be reduced if not totally prevented.

(c) In this category of holding, conditions are the worst, for two reasons. First of all there is an annual export of the fertilizer elements in the canes which are sent to the mills, often in very small amounts. Consequently any return of factory residues will be difficult and expensive to organise. Furthermore many small planters own a bullock, and the green cane tops during crop time and dry straw are removed and converted into pen-manure, which is sold, thus exporting further fertilizer material. Thus in the crop and in fumier which is sold there is a big export of plant food, and unfortunately this is generally very imperfectly and inadequately returned in the form of fertilizers. Unfortunately many planters place all their faith in the efficacy of sulphate of ammonia and neglect the plants' requirements of potash or phosphoric acid. Although it is a pleasure to be able to record that in some districts a more balanced system of applying fertilizers is now practised, the past methods of incomplete fertilization of small planters' lands have undoubtedly resulted in a lowering of the soil fertility, and it will only be by persistent efforts over a number of years that the fertility of their soils will be restored to a fair level.

Thus we may arrive at the conclusion that there has been a transference of soil fertility. Acting on the supposition that the soils in all categories of agricultural holdings the level of fertility was originally the same, such would not hold now. Due to the superior fertilizer practices, and to the import of plant food material in canes and fumier which are purchased, the level of soil fertility will now be highest in lands belonging to estates with mills. Conversely, on account of the very incomplete fertilizer practices of the majority of small planters, and because of the continual export from their soils of plant food material in the canes sold to estates, the fertility of the majority of small planters' soils has been severely depleted. It will only be by serious and prolonged effort that such lands will again be brought into satisfactory condition.

The position with respect to estates without mills and big planters is intermediate ; conditions in some approximating to those found on estates with mills whilst others will fall far short of this standard.

When these considerations are superimposed upon those previously discussed under the age of the soils and the amount of leaching to which the soils have been subjected it will be realised that the question of distribution of soil fertility is not a simple question, but is one of extreme complexity.

How do these more or less fundamental principles, which have been based upon soil research work done by the Sugarcane Research Station over the past ten years fit in with the most recent results obtained ? It must be emphasized that soil analysis and interpretation of results is most difficult because of the many forms in which plant foods can exist in the soil and because of the difficulty of obtaining a truly representative sample from fields occupied by a semi-permanent crop such as sugarcane which is row fertilized. In recent years there has been an increasing tendency to make use of the plant as an indicator of the amount of available plant food present in the soil. Of these I only propose to say a few words about the Foliar Diagnosis methods, first used by Lagatu et Maume. This method has been adopted for use with sugarcane in several sugar producing countries. The work started in Mauritius some five years ago, and at the present time, Mr. Halais and I regard it as a method which can give very valuable indications. Those of you, who have had the occasion, time and energy to peruse these official publications known as Annual Reports of the Sugarcane Research Station will be well aware of the main outlines of the method. For those not in such a fortunate position, I would like to point out that a representative sample of the 3rd leaves from the top is taken from ratoon canes in the months of actual maximum growth, generally about February or March. This sample of leaves is then subsampled dried, ground to a fine powder and submitted to analysis for N, P_2O_5, K_2O. In the past two months an extensive survey has been carried out in 18 factory areas, and in each, samples were taken from estate canes, big planters canes, and small planters canes, the variety of cane sampled remaining the same for all types in one factory area. It must here be pointed out that there are certain fundamental differences between the more classical methods of soil analysis in the laboratory, and the present methods of foliar diagnosis. In the former the quantities of plant foods in various forms in the soil are determined, and correlations are calculated between the quantities so found and the results of fertilizer trials. In this case, the quantities are determined without any relation to the climate. The quantities determined in the leaves are affected by the quantity of plant food in the soil, by the different forms in which the plant food is present and also by the climatic conditions in which the plant is grown. Another important difference that foliar diagnosis takes in account is the current fertilizer applications, whereas soil analysis does not. Thus foliar diagnosis is the resultant of all factors affecting the nutrition of the plant in actual cultural conditions.

Research work in past years has indicated that where the plant foods in the leaves — particularly P_2O_5 and K_2O — fall short of certain limits which have been provisionnally adopted, then the yield of cane is likely to suffer. The figures so adopted for Big Tanna and BH 10/12 ratoon canes are as follows :—

$$N = 1.38\%, \quad P_2O_5 = 0.37\%, \quad \text{and} \quad K_2O = 2.23\%$$

These figures are to some extent affected by the variety analysed,

but they are the average for several varieties, and the further the quantities fall short of these figures, the decrease in yield is much more evident.

The results of this year's survey for P_2O_5 and K_2O are given in the following tables.

P_2O_5

Annual Rainfall	less than 60"	60" - 100"	Over 100"	Average
Estates with Mills ...	0.370	0.375	0.385	0.376
Big Planters	0.360	0.330	0.360	0.351
Small Planters	0.360	0.345	0.350	0.350
Average	0.363	0.349	0.366	

K_2O

Annual Rainfall	less than 60"	60" to 100"	Over 100"	Average
Estates with Mills ...	2.14	2.14	2.16	2.15
Big Planters .. .	2.02	1.78	1.95	1 92
Small Planters	1.89	1.84	1.82	1 85
Average	2.02	1.92	1.98	

These figures are extremely instructive and worthy of much consideration. The most outstanding points to be noticed are :—

Phosphates.— There is no significant difference between the different rainfall districts when the average figures are considered. Thus any deficiency which may exist in the poorer upland soils is made good by the fertilizer programme generally. The differences between the phosphate content of estate canes, big planters canes and small planters canes is significant and it may be remarked that whereas in the dry districts there is little difference between the three categories, there is a considerable difference in the other two districts. It must also be remarked that in the

case of estates with mills, the leaves contain the percentage of P_2O_5 which had already been adopted as the optimum.

Potash.— Once again, it is seen that the influence of district is not very marked. Soil analyses show a definite decrease of potash in the soil in going from the drier to the wetter regions. Consequently, it must be assumed that the extra potash applied by means of fertilizers in the upland districts is sufficient to make good this deficit in soil potash. In all districts, planters' canes contain much less potash than estate canes, even in the dry districts where normally the soil is comparatively rich in K_2O. With respect to potash the canes from estates with mills contain approximately the optimum quantity of K_2O in the leaves, but those of the planters, especially the small planters, fall far short of the necessary quantity.

These facts alone would be sufficient to explain a difference of two or three tons of cane per arpent in favour of the estates with mills. A further drop in P_2O_5 and K_2O contents, equal in size to the first, would result in a bigger decrease in yield. In other words, any substantial decrease from the present level in plant food in the leaves of canes grown by planters would possibly bring them below the critical point, below which yields are very adversely affected. As an extreme case let us consider for a few moments what would happen if all supplies of phosphatic and potash fertilizers were entirely cut off. In the case of estates with mills, it seems probable that the reduction in P_2O_5 and K_2O in the leaves would be slight, at any rate for one or two years, for two reasons. First the soil fertility is comparatively high, with fairly adequate reserves of plant food due to past manurial treatment. Secondly the estate has always had at its disposal scums and molasses ; both of which are valuable because of the phosphates and potash which they contain. The case is entirely different however in the case of many large planters and all the small planters, as they have no factory residues at their disposal and due to this fact and to past manurial methods the soil is not in nearly such a high state of fertility as that of the estate. Consequently it may be expected that the elimination of phosphatic and potash fertilizers would have a severe effect upon plant growth.

The Fertilizer Problem.

I must impress upon you that I have no information as to what fertilizers will be received for the production of the 1942-43 crops so that any discussion which follows is purely hypothetical and should not be considered as a statement of what is going to happen. Not only do we not know the quantities of nitrogenous, potassic and phosphatic fertilizers which will be received, but we have no information as to the form in which the different fertilizer elements will be received. Thus any discussions regarding the best form in which to apply nitrogen, as sulphate

of ammonia or nitrate of soda etc., potash as nitrate, sulphate or muriate is unnecessary. I think it can be taken as granted that the normal quantities of the usual fertilizers ordinarily employed will not be received, and that planters will have to draw up their fertilizer programme on the basis of chemical fertilizers available, whatever they may be.

The nitrogenous group of fertilizers must be regarded as the mainstay of the sugar industry of Mauritius, in view of the quantities which are normally employed. In the piping times of peace, the majority of this is applied as sulphate of ammonia, but important quantities are also used as nitrate of potash and nitrate of soda. Nitrogen is abundant in all sugar cane soils in the island, but it must be realised that it is in the organic form, so that before it can be utilized by the plant it must undergo the process of nitrification which ultimately converts it into the nitric form. Consequently applications of nitrogenous fertilizers are only necessary to supplement this natural supply which may, at certain critical periods, be insufficient for optimum cane growth. Consequently the amount of nitrogen to be applied in fertilizers depends on two factors (a) the quantity of nitrogen required by the crop, which is proportional to the yield and (b) the amount of nitrogen which becomes available for plant growth by nitrification of organic nitrogen in the soil. It is not unlikely that the same quantity of available nitrogen is necessary under all conditions for the production of one ton of cane, but it must be realised that conditions for nitrification vary to a large extent in different districts. In any natural biological action such as nitrification it is impossible to make any reliable estimate as to its effect. In general we can state that the higher the crop the higher the nitrogen requirements so that estates in the intermediate rainfall districts require more nitrogen per arpent than either the low or high rainfall areas where the yields are lower. Again more nitrogen is required per arpent on estates and big planters lands than on small planters, because of the higher yield of the former. However the different rates of nitrification may reverse the order of artificial nitrogenous fertilizer requirements. Thus due to excessive humidity increased soil acidity, lower temperature etc. nitrification in the high rainfall areas may be much less intense than in the medium rainfall areas, with the result that more artificial nitrogenous fertilizer is required in the former area than in the latter, in spite of a smaller yield per arpent. Similarly there is little doubt that conditions for nitrification on estate lands are more satisfactory than on small planters' lands, so that the latter may need as much, if not more nitrogenous fertilizers, in spite of the lower yield obtained therefrom. It will thus be realized that it is extremely difficult to lay down anything very definite so far as nitrogen is concerned, and probably the safest method of approach is to rely on past methods. It must be realised that in individual cases there may have been an excess or lack of nitrogenous fertilizers, but if an average is struck for the different climatic zones, such excesses or deficiencies probably balance out. Thus if we fix the quantity of nitrogen applied to the soils of the high

rainfall districts (more than 100" per annum) at 100 kgs. of sulphate of ammonia per annum, then in the medium districts (between 100" and 60"), the application would be 80 kgs. of sulphate of ammonia and in the dry districts (less than 60" rain) 67 kgs. of sulphate of ammonia. It must here be stressed that this represents the proportion of nitrogen supplied in all forms, whether it be as sulphate of ammonia, nitrate of soda or nitrate of potash. In case of shortage, I consider that the maximum return would be obtained if the total supply were shared out proportionately on some such basis. If half the soil of Mauritius were deprived of 100 % of its required amount of nitrogenous fertilizers, whilst the other half got its full requirements then the drop in sugar production for the Colony would be greater than if all land had got 75 % of its requirements. The above figures for average applications for kilos per arpent would require the import of sufficient nitrogen to be equal to that in about 1,000 tons of sulphate of ammonia. With such quantities, properly used, it is not considered that there will be any big reduction in yield, especially when the spread of heavy yielding varieties is taken into consideration.

With respect to phosphates, we are probably in a very fortunate position, because of what may be termed our local supplies of phosphatic guano. True they have to be transported here by sea, but only over short distances and the traffic is mainly in the hands of local shippers who use small steamers and sailing ships. Consequently there appears to be no urgency about the problem of phosphatic fertilizers. It is probable that the choice of phosphatic fertilizers will be very restricted possibly to phosphatic guano alone, so that in many cases, planters will be called upon to use a form very different from that normally employed. As I have already stated however I do not propose to discuss the question of form of fertilizer, as it will be necessary to use the kinds available. It is just possible however that even phosphatic guano may be short to some extent, and in case of this emergency arising what would be the best method to employ it so as to get the greatest benefit from it. It has already been pointed out that lands where scums and phosphatic fertilizers have been employed in the past, a certain level of fertility with respect to phosphate has already been built up. A high level of fertility with respect to phosphate is probably more permanent than a fertility with respect to potash. Consequently in cases where this has happened, not much havoc will be done if for one or two years no phosphatic fertilizers are employed, on condition that the scums which are normally employed are used efficiently. On the other hand, growers of sugar cane who have no scums at their disposal are usually the ones who have applied least phosphatic fertilizers to their soils. In such cases, applications of phosphatic fertilizers are liable to give the best returns when applied to those soils which are most in need of them, i.e. planters lands especially in the medium and high rainfall districts, whereas the estates rely temporarily upon the scums coming from their own canes and from those of the planters to whom no return is made. Judging from many experiments done on estate lands, there is little danger of a serious reduction in yield if no phos-

phatic fertilizers are employed for one or two years, although it must inevitably mean drawing upon the soil reserves, with a lowering of the level of phosphate fertility to a very limited extent. Phosphates, I would like to point out, have little or no effect upon the sucrose content of the cane.

With respect to potash, we may be in a more fortunate position than many other parts of the world. The chief forms in which potash is used as a fertilizer are as sulphate and muriate and by far the largest quantity of these come from countries now under enemy rule. However Mauritius is one of the few countries of the world who have to a large extent relied upon nitrate of potash from India, and this source of supply is still open. There is therefore a chance that we might receive our supply, but there is possibility of other competitors for this valuable fertilizer appearing in the market. A short supply is therefore a definite possibility. In the case of potash the situation is complicated by the fact that lack of potash not only means a reduction in the yield of cane but it also leads to a lowering of the sucrose content of the canes. This reduction of sucrose content may be very considerable in case of acute lack of potash.

Soil analysis quite definitely showed a correlation between the potash in the soil and the rainfall, but the recent survey by means of foliar diagnosis shows a different state of affairs. If we refer back to the table showing the potash content of the leaves, we will find that there is one abnormal result, i e. that of the big planters in the medium rainfall area, and this is probably due to faulty sampling. Apart from this one result however there is little difference in the composition of the leaves due to climatic zones, in any of the three categories: estates with mills, big planters or small planters.

A comparison between the different systems however shows important differences. On the average the leaves from estates with mills contain the highest amount of potash, whereas the small planters definitely contain the least. Here I would just like to disgress for a moment or two to ask the question: Is this the reason, coupled with the relatively large quantity of nitrogenous fertilizers employed by small planters, why we have so many complaints about the richness of small planters canes? Personally, I think it quite possible. To return to the subject of our discussion, it will be seen that the big planters are intermediate. The reason for these differences is probably not hard to explain. As before mentioned, the fertilizer programmes on estates with mills have in the past been the best and those of small planters the most incomplete, whilst those of big planters have varied between the two extremes, together with the fact that molasses is applied chiefly to estate lands and some big planters. Consequently it would appear logical that in case of a short supply of potash fertilizers, the maximum advantage will be obtained from them by using them in soils where there is a definite

deficiency. In general therefore all planters should have first preference, but if the supply is very short, then planters in the high rainfall districts should be considered as having first claim, followed by those of the medium rainfall districts. After these needs have been supplied, estates with mills would be supplied, those in the wet districts first, because in spite of the higher applications of potash, the amount of this plant food in the leaves is almost the same as that in the leaves from the drier districts, where little potash is employed. It is certain that in the drier districts lack of potash fertilizers would have no apparent effect upon either yield of cane or sucrose content for a considerable time, whereas in the wet districts both yield and sucrose content would be adversely affected, even on estates, much more quickly. The efficient use of molasses would do much to mitigate such evil effects on estates. With respect to molasses, it would be very difficult and highly dangerous to elaborate any scheme for distribution of molasses to all planters because it can readily be converted into rum.

If these principles were adopted, it would appear that the maximum benefit would accrue from the imported fertilizers. In normal times, it appears that estates use more potash and phosphate per arpent than small planters, whereas the latter tend to use more nitrogenous fertilizers, especially sulphate of ammonia. Should the fertilizers be used as I have indicated, then the planters would have a larger proportion of potash and phosphate than formerly, whereas the estates would have a larger proportion of nitrogen. With such a distribution of fertilizers in case of shortage, I am convinced that the decrease in the sugar crop of Mauritius as a whole will be reduced to a minimum.

In conclusion, I would like to acknowledge my indebtedness to Mr. Halais, who has heartily collaborated in the preparation of this paper.

Réunion du 4 Juin 1941

Présidence de M. L. G. Fayd'Herbe, président.

Etaient présents : MM. G. Orian, J. Vinson, H. Urruty, F. Durocher Yvon, G. Mazery, Florens, Cartier, B. H. Adrien, G. Bauristhène, H. Julien, F. Berchon, R. Mamet, P. Dupavillon, A. Moutia, S. Feillafé, W. Hoareau, P. Tennant, A. Baissac, F. Tennant, A. d'Emmerez de Charmoy, Louis Baissac, Adrien Wiehe, O. Davidsen, P. Maingard, E Lagesse, P. Halais, G. Park, L. Colin, R. d'Avice, W. Mason, H. Lemerle, A. de Spéville, P. Daruty, A. Martin, G. Brousse, P.O. Wiehe, G. Corbett, G. C. Stevenson, H. Evans, Claude Noël, R. Rivalland, A. N. Coombes, E. Lesur, M. Régnaud, J. V. Descroizille, P. Couve, S. Dupont de Rivals St. Antoine Y. Lefébure.

Dialogue de MM. G. E. BODKIN et N. CRAIG.

" FOOD PRODUCTION "

Le Président : Messieurs, Messieurs Mélasse et L'Ecume se rencontrent sur la place de Port Louis un vendredi. Ils se dirigent tous deux vers les bureaux du Département d'Agriculture où ils doivent assister à une réunion d'un Comité quelconque. Ils viennent de déjeuner et discutent les mérites du menu qui leur a été servi, ce qui entraîne la conversation sur le sujet d'actualité : " Food Production ".

Cette discussion a été enregistrée et vous allez avoir le plaisir de l'entendre :

Je vous présente ... .. Mr. l'Ecume (M. G. E. Bodkin), Mr. Mélasse (M. N. Craig).

M. l'Ecume :— Comment ça va Mélasse ? tu as engraissé depuis la dernière fois que je t'ai vu. Tu as bien déjeuné ?

M. Mélasse :— Bonjour l'Ecume, pas mal merci ; nous avons heureusement encore le choix entre pas mal de bonnes choses. Crois tu que ça va continuer longtemps ?

M. l'Ecume :— Mais oui — pourquoi pas. But, I say, have you read all these various notices which appear from time to time in the press and

elsewhere about the planting of maize, manioc and sweet potatoes. What's the great idea ?

M. Mélasse :— The idea is, I believe, to provide an adequate amount of planting material in order to enable Government to embark upon a full-scale production of foodstuffs should the necessity arise.

M. l'Ecume :— Do you mean to say that Mauritius is unable to feed itself at the present time ? Suppose, for instance, that the imports of rice failed, is there not a sufficient amount of foodstuffs growing here to feed the population ? perhaps you could explain the scheme a bit more closely.

M. Mélasse :— My dear Sir, have you ever been around this Island and noticed how little foodstuffs are being grown — everywhere you go you see sugar cane, sugar cane, sugar cane and in odd patches foodstuffs ; that's all.

M. l'Ecume :— Indeed. I know the Island pretty well, but I never thought that the situation was so potentially critical. Surely there is a lot of land which could be planted with foodstuffs without unduly interfering with sugar ?

M. Mélasse :— Yes, there is a certain proportion of land which is uncultivated at the present time, but you must remember that all the best land in the colony is occupied by cane and you perhaps do not realise the area which would be necessary to make the Colony self-supporting in the matter of foodstuffs. Have you any idea as to how much would be required in order to make the colony self-supporting ?

M. l'Ecume :— No I have only got a rough idea ; perhaps a few thousand arpents.

M Mélasse :— I do not think that you quite understand the gravity of the situation. The quantity of rice imported into the Island each year amounts to some 55,000 tons and in order to replace this we want 27,000 tons of maize, 28,000 tons of manioc and 55,000 tons of sweet potatoes.

M. l'Ecume :— I am astonished, but you said just now that 55,000 tons of rice were consumed annually ; the number of tons of these other starchy foodstuffs you have quoted is far in excess of the amount of rice actually consumed.

M. Mélasse :— Yes, but do not overlook the fact that one ton of manioc or one ton of sweet potatoes is not nearly equal to one ton of rice. In fact you would want just about three tons of manioc or of sweet potatoes to give you the same food as one ton of rice.

M. l'Ecume :— In that case, why shouldn't we concentrate simply on maize which has apparently a much higher food value than either manioc or sweet potatoes. It appears to me that the general population would take more kindly to a maize diet than to a mixed one of maize, manioc and sweet potatoes.

M. Mélasse :— Granted. From a purely nutritional point of view you

are probably quite right, but the whole problem must be regarded in its full perspective.

For one thing, maize can only be grown in most parts of the Island during the summer months, so storage problems would be a serious point to have to consider. Also, it so happens that the summer months are the ones when destructive cyclones are liable to occur, and maize is particularly susceptible to cyclone damage. Can you imagine the effect on the maize crop if a cyclone similar to that of 1931 were to visit the Island in, say, March ? If we were dependent on maize alone, the situation would be critical.

For this reason manioc and sweet potatoes were introduced into the scheme. Manioc is admittedly somewhat susceptible to cyclone damage but not to the same extent as maize. Sweet potatoes are not affected to any great extent. Thus the growing of these food crops is an insurance against famine.

M. l'Ecume :— Good gracious me ! I never regarded it in that light. So, from your explanation, I gather that a huge area would be required to produce these crops.

M. Mélasse :— Yes. To produce 27,000 tons of maize, you would require at least 36,000 arpents of land and for 28,000 tons of manioc about 7,000 arpents and for 55,000 tons of sweet potatoes about 14,000 arpents. So that the total area which would have to be put under foodstuffs would be round about 57,000 arpents. Where, may I inquire, are you going to get all that land from ?

M. l'Ecume :— The only possible reply that I can see is that cane has got to be uprooted and foodstuffs planted in its place. As you know, Mauritius lives by the sale of its sugar. So the prospect, if our rice imports fail and cane land is given up to food plants, would presumably be somewhat uncomfortable, financially.

M. Mélasse :— Of course the situation with regard to areas is not quite so serious as I lead you to believe. For instance, maize only occupies land for a period of four or five months in the year. Sweet potatoes occupy it about the same period and manioc eight or ten months. Consequently, we might be able to get in two crops each year in one arpent of land. So, instead of having to plant 14,000 arpents of sweet potatoes, the land actually under crop would be 7,000 arpents. Similarly with maize, it only occupies the land for four or five months, but you must remember in this case that there is only one real crop during the year, that is to say in the summer months. Probably you would have to produce three quarter of the maize during these months, whilst the remaining quarter would be grown in the winter crop. With manioc, again you can reckon about nine months and consequently the land actually under manioc would be reduced to 5,000 arpents. We see then that at certain periods 39,000 arpents would be under foodstuff cultivation whilst at others only 21,000. Therefore the reduction in the sugar crop would not be quite so big as you

suppose. However, when the sugar crop is reduced, the amount of money coming into the Island would be less as a result of the sale of a reduced amount of sugar ; yet, on the other hand, the amount of money sent out of the island to purchase foodstuffs would likewise be smaller and, consequently, no financial crisis would, I hope, be brought about.

M. l'Ecume :— What you say puts a somewhat more hopeful complexion on matters In my travels around the Island, I see a large number of arpents of land which are uncultivated and given up to " chasse ". It has always struck me that that land, or a portion of it, might very well be utilised for agricultural purposes and, possibly, for foodstuffs. I am aware of course, that there would be difficulties in dealing with stags and wild pigs which move about in these areas and which would cause damage to food crops. But I think, perhaps, that sport should not in these difficult and dangerous times be allowed to get in the way of essential food production. There is another point, it is the question of labour. I don't know what would be the position if extremely large areas were put under food crops. How could the labour for the production of such crops be arranged ?

M. Mélasse :— If we have got to produce our food we might as well do it economically and get the biggest crop per arpent in the most suitable localities. This would mean reducing the amount of labour for sugar production, thus freeing it for the cultivation of food crops.

M. l'Ecume :— Perhaps you are right. There is another point which I am not at all clear about, it is that question of planting material. As you know, instructions have already been issued enforcing the planting up of certain areas with maize, manioc and sweet potatoes. Suppose, now, for instance, that these arpents are established ; in other words you have a sufficiency of planting material to establish foodstuff areas which would eventually take the place of rice. As you know, crops cannot be grown in a day and it seems to me, therefore, that an awkward situation would arise if rice supplies fell short and, to replace them, there only existed planting material from which rice substitution crops could in due course be grown. What is your reply to that ?

M. Mélasse :— I don't think there is any great need to worry over such a question. The idea is to keep a sufficient stock of rice in the Island to tide over the time whilst our food crops are growing.

M. l'Ecume :— The rats and weevils are going to have a remarkable time with all that rice about the place. Look here, you have been talking about maize, manioc and sweet potatoes ; you seem to forget that there are other essential foodstuffs which come into the picture. But wait a moment there is another point about maize which seems to me to require consideration in such a scheme. You are aware, I know, that you cannot keep maize for any length of time. Are there any precautions that can be taken ?

M. Mélasse :— Well, as far as I can see the only way to get over this difficulty is to practise rotational planting from the start of the rains, about December to March. And, also, to produce a maximum winter crop.

Then it would be necessary to have facilities for drying and storing and for keeping it free from insects. I don't know much about insects myself, possibly you could tell me.

M. l'Ecume :— The preservation of stored maize is a science by itself. Some planters in Mauritius keep maize on the cob free from insects and mould for months quite successfully by hanging it up in a building constructed like a tobacco barn and, by applying heat, lower the moisture content of the maize. In some cases tobacco barns have been used Probably you have heard of the maize mill in Port Louis. There they have a specially constructed dryer which deals with the maize after it has been removed from the cob. The principle being the same — a decrease in the moisture content. After heating and drying the grain is stored in special containers which are insect proof. You should go to Port Louis and have a look at that maize mill, you would, I am sure, find it most interesting and instructive. Mr. Moutia you know, of the Departement of Agriculture has recently published in the " Revue Agricole " some valuable methods of seed maize preservation — you should read it. The method which he describes of keeping seed maize on the cob by means of immersing it in a mixture of diesel oil and water is both good and cheap.

A propos of maize, do you suggest that people would eat a certain proportion of it all the year round.

M. Mélasse :— Sure.

M. l'Ecume :— Why ?

M. Mélasse :— I can hardly imagine people being satisfied with a plate of manioc and sweet potatoes.

M. l'Ecume :— But don't forget that sweet potatoes and manioc are much easier to prepare than maize. I maintain that they are better for the digestion in the first place.

M. Mélasse :— Possibly, but a man gets as much nourishment from one pound of maize as from 3 lbs of manioc or sweet potatoes. We might have trouble with our boiler departments if we attempted to introduce this heavy load of aqueous fuel.

M. l'Ecume :— You have raised an interesting point. However, there are a number of other food crops which can be easily grown. Let us take the banana, there you have a food which is already wrapped up for you, very sweet, very pleasant to eat, easy to grow and does a power of good. You have got a host of other things such as arouille, yams, adlay, etc. which might easily take the place, to some extent, of the three standard starchy foods.

M. Mélasse :— Well I am surprised at you, you have forgotten one substance which is already produced in large quantities and which can replace rice to a certain extent..... Sugar.

M. l'Ecume :— I should like to see how would you look after a couple of months on a sugar diet.

M. Mélasse :— Well, I should not like to see how you would look after a couple of months on a diet of nothing. Why shouldn't we introduce more sweetness into an otherwise drab existence ? Personally I see no reason why the local consumption of sugar should not be increased from 10,000 tons to 15,000 tons or even 20,000 tons. As far as carbohydrates alone are concerned, that would considerably ease the situation.

M l'Ecume :— It would help, no doubt. But what I should dislike would be the idea of having to swallow these official rations. Man is an omnivorous animal and I am no exception I can tell you my friend, that I am taking no chances ; I have got a vegetable garden and already I am growing and eating yams, maize, manioc, sweet potatoes, pistache, emberics, etc., cooked up in various forms. My cook is learning how to make these foods attractive, it's not very difficult The point is that if the time comes when we have to live on these things what you so delicately refer to as my boiler department will be accustomed to operate on these fuels. Take my advice and pass it on to your friends, after all, there is no particular difficulty about this matter of garden grown food supplies. Most houses have a garden attached to them and these kind of crops are not hard to grow. The great thing to do is to get the right kind of planting material, seeds etc. Where do you propose to get yours from ?

M. Mélasse :— Why ask me ? Ask our colleague O'Connor who knows more about that than either of us.

M. l'Ecume :— Well, à bientôt Mélasses, I think we ought to study these matters carefully for they seem to be of real importance. Just see how you get on with manioc, maize and sweet potatoes ; a less rich diet wont do you any harm.

M. Mélasse :— I think the same applies to you — Au Revoir, mon cher l'Ecume.

Causerie de M. S. STAUB

" INDUSTRIAL ALCOHOL "

Mr. Chairman, Hon. Bodkin, Gentlemen,

Among us to-day are many who know a good deal about Power Alcohol. It is a vast subject upon which a large number of books and papers have been written. Therefore I propose to review only those aspects of the question which from our point of view are more important.

There are two types of Power Alcohol : 94 — 95 o/o alcohol, practically free from fatty acids and other impurities; and absolute Alcohol.

In connection with the first type there is the vital question of grade. The more objectionnable impurities in the alcohol which in Mauritius is offered to the motorist are fatty acids as it is principally these which produce corrosion especially in the poorer class of alloyed carburettors and parts. Alcohol itself does not cause corrosion of the inner parts of the engine either before or after combustion, and the formation of acetic acid during combustion has been proved by Hubendick to be a legend. Many users of alcohol believe that water contained in rectified spirits produces corrosion of the carburettor and motor parts. It is true, as Mariller points out, and for an obvious reason, that the presence of water enhances the corrosive action of impurities ; but water itself does not produce corrosion of the fuel-tank and carburettor. With regard to the motor parts when we consider that in Mauritius, under average conditions, air contains about 1.2 o/o by weight of water vapour and that the air fuel ratio is 14.7 for petrol and 8.4 for alcohol, there is very little difference in the amount of water vapour per unit weight of air fuel mixture whether the fuel is petrol, alcohol or any petrol alcohol blend.

I dont think there can be any argument about fatty acids being principally responsible for corrosion and I am informed that samples of power Alcohol of local origin sometimes contain so much impurities that nails are visibly oxidised after standing overnight in the samples.

According to Klar, the composition of semi-rectified spirits for industrial use, manufactured in Germany is as follows :—

Ethanol o/o by weight	94.4
Aldehydes	traces
Methanol	slight traces
Furfurol	nil
Fusel Oils	traces
Esters	slight traces
Fatty acids	neutral

Such a grade is good enough for nearly all industrial purposes and I believe that we should be able to produce locally alcohol of such a standard of purity. Of course that would mean a decrease in the quantity produced but, no doubt, in the end it will turn out to be in the good of all concerned.

Inspiring myself of the desiderata prescribed by the Reichmonopol for Power alcohol, I take the view that in Mauritius the following specifications should be conformed to :

1. The percentage of Ethanol should not be less than 94.4 o/o by weight.

2. The dry residue should not be more than 0.0005 o/o by weight when the fuel is filtered over an I. G. 3 Gooch crucible.

4. The fatty acids content, expressed as acetic acid, should not be more than 1.5 mgr. per hundred c.c.'s of alcohol.

5. The Aldehyde content should not be more than 0.01 o/o by weight.

We now come to the question of denaturants. What is the position here ? Until recently Alcohol for motor use was denatured by addition to it of 2 o/o Pyridine and now the amount of Pyridine has been reduced to 0.5 o/o the difference being made good for by addition of 2 o/o Petrol.

Some users of Alcohol think that Pyridine is responsible in some measure for the corrosion of the carburettor and motor parts.

Well pyridine is $C_5 H_5 N$ and the pyridine of commerce is that substance plus some of its homologues. It is most improbable that these bases will produce acids under the conditions existing in the carburettor.

I am not, however, taking the defence of Pyridine, my opinion is that Pyridine is a very poor denaturant and Dr Vaughan with whom I have discussed the matter has told me of a very simple chemical means by which Alcohol can be completely freed from pyridine.

Moreover denaturation by pyridine now costs 1½ cents per litre of alcohol and on that account alone it should be discarded.

Anyway we know that in South Africa where they have acquired through time, a considerable experience on Fuel Alcohol Technology Pyridine is not used as a denaturant.

In fact the centesimal composition of Natalite is 0.5 Ethanol, 0.05

benzol and 0.45 petrol ; and the alcohol contained in the fuel is considered by the authorities to be completely denatured.

In Germany the main denaturant used is Methanol. Of course Methanol is the ideal denaturant for alcohol — absolute or otherwise. It is neutral, miscible with alcohol either pure or mixed with water, it is pungent and poisonous and its boiling point is very close to that of Ethanol. Moreover it is a fuel and its products of combustion are qualitatively the same as those of Ethanol. From miscellanous sources of information I understand that in Germany, Alcohol is considered to be completely denatured if it contains not less than 1.25 o/o Methanol and 2 o/o benzine. The North Americans of course, have got the whole thing taped — they have catalogued a large number of denaturants which could make, with advantage, the subject of a future study. For the present however, I believe that the best plan would be to follow the South African practice unless we can find a cheap or develop our own source of supply in Methanol.

The questions of grade and denaturant once settled ; the next step is to make up our minds about how we are going to use alcohol, that is to say can we burn pure alcohol with advantage or is it better to burn a petrol alcohol mixture and if so what mixture or mixtures is or are suitable for the different types of motor vehicles now on the road.

Petrol engines are of a design which does not allow the economical substitution in the place of petrol of a fuel containing a high proportion of alcohol or of pure alcohol. It is however possible after making a few simple alterations to a petrol engine to burn alcohol without loss of power and at a high thermal efficiency.

In order clearly to understand what alterations to the engine are necessary, let us consider the P-V diagram of a petrol engine. (Fig. 1.)

The cycle begins at O when the crank is on the inner or top dead centre and the clearance volume is filled with products of combustion from the previous cycle. As the piston describes its downward stroke 0-1 a charge of air fuel mixture is sucked in by the piston. During the next stroke 1-2 the pressure increases and the volume decreases, this is the compression stroke. At 2 the mixture is ignited and explosion results, with an increase in pressure from P_2 to P_3 The piston then describes its third stroke 3-4 which is the expansion or working stroke. At 4 the gasses are released, the pressure drops from P_4 to P_1 and exhaust proceeds during the upward stroke of the piston from 1 to 0. The compression ratio is the volume V_1 at beginning of compression divided by the clearance volume V_2.

$$\text{Now since } P_1 V^{\gamma} = \text{constant}$$

$$\text{and } \frac{P V}{T} = \text{constant}$$

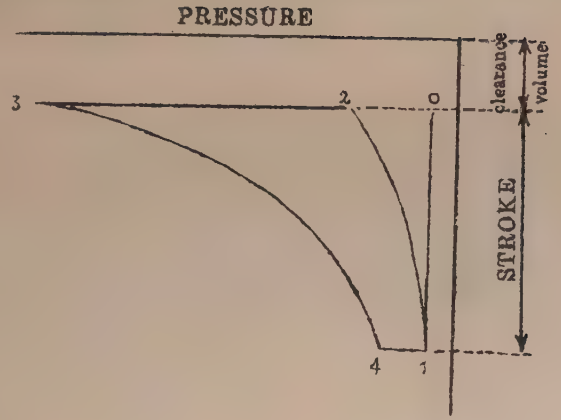
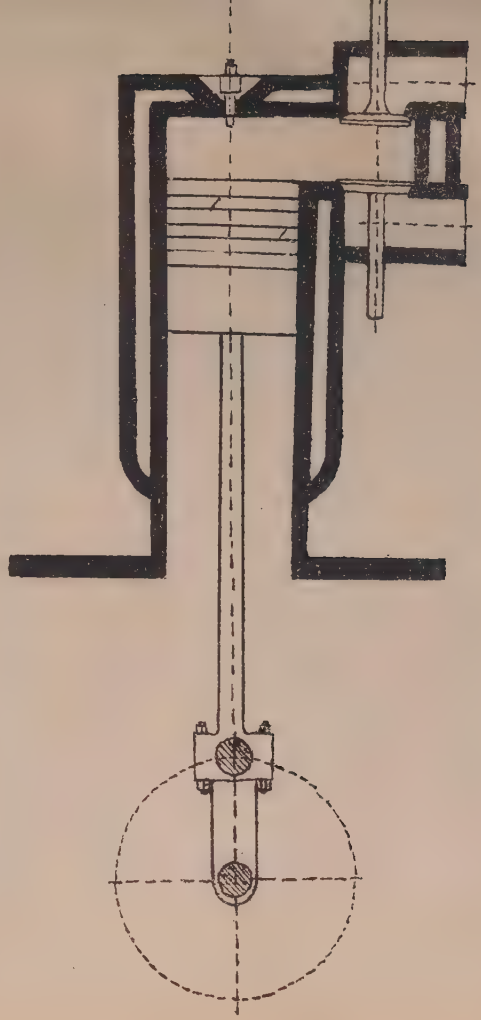


Fig. 1



Also since heat supplied per pound of gas per cycle $= 1 \times C_v \times (T_3 - T_2)$ and heat rejected per pound of gas per cycle $= 1 \times C_v \times (T_4 - T_1)$

$$\therefore \frac{\text{heat rejected}}{\text{heat supplied}} = \frac{T_4 - T^1}{T_3 - T_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{r_c^{\gamma - 1}}$$

where r_c is the volume compression ratio. And therefore the ideal thermal efficency $(e_t) = \dfrac{\text{heat supplied} - \text{heat rejected}}{\text{heat supplied}}$

$$= 1 - \frac{1}{r_c^{\gamma - 1}}$$

The thermal efficiency of the cycle therefore depends upon the volume compression ratio and the index γ.

For the cycle under consideration the volume compression ratio is limited by the properties of the fuel that is to say its tendency to detonate and its temperature of self-ignition.

When an explosive mixture is ignited, the flame front spreads out from the source of ignition, heating and compressing the remaining charge in the process. The heating action may be carried out to such an extent that the remaining charge reaches auto ignition temperature and explodes quite independently of the normal source of ignition. The result is a spontaneous increase in pressure which sets up a high frequency wave in the fluid and gives rise to the characteristic pinking known as detonation. In other words detonation takes place when the rate of increase in temperature is so much greater than the velocity of propagation of the flame that the unburnt molecules reach auto ignition temperature before the flame can spread to their region. According to Plumb and Egerton, physical conditions which affect the tendency of the gas in the cylinder to knock are pressure, temperature, density, time for which the gas is exposed to the cylinder conditions, nature, area and temperature of surfaces, turbulence, dilution with the residual, admixture with oil, humidity of air and homogeneity of charge. Adding anti-knocks such as lead tetra ethyl, benzol and ethanol, which retard the rate of combustion, varying the mixture strength, and altering the timing of the spark allows a higher compression ratio without pinking. There is however for a fuel one highest ratio of compression at which detonation commences when the ignition setting and the mixture strength are consistent with economical consumption rate.

The compression ratio of petrol engines, of recent design is usually around 6.0.

The temperature of spontaneous ignition is one of the important properties of a fuel as it gives some indication of the volume compression ratio which can be safely employed in an engine without pre ignition. Commercial petrol ignites at 532 °F, Ethanol at 743 °F and benzol at 1051 °F in an atmosphere of pure oxygen under atmospheric pressure. Thus with benzol and ethanol it is possible to use a higher volume compression ratio and therefore increase the thermal efficiency of the engine; but it does not follow that the temperature of spontaneous ignition is an index of the detonating property of a fuel as the latter is largely influenced by the rate of the combustion reaction.

In the case of Alcohol, however, combustion is relatively slow and thus the compression ratio of an engine burning alcohol is limited by the temperature of self ignition of the alcohol air mixture.

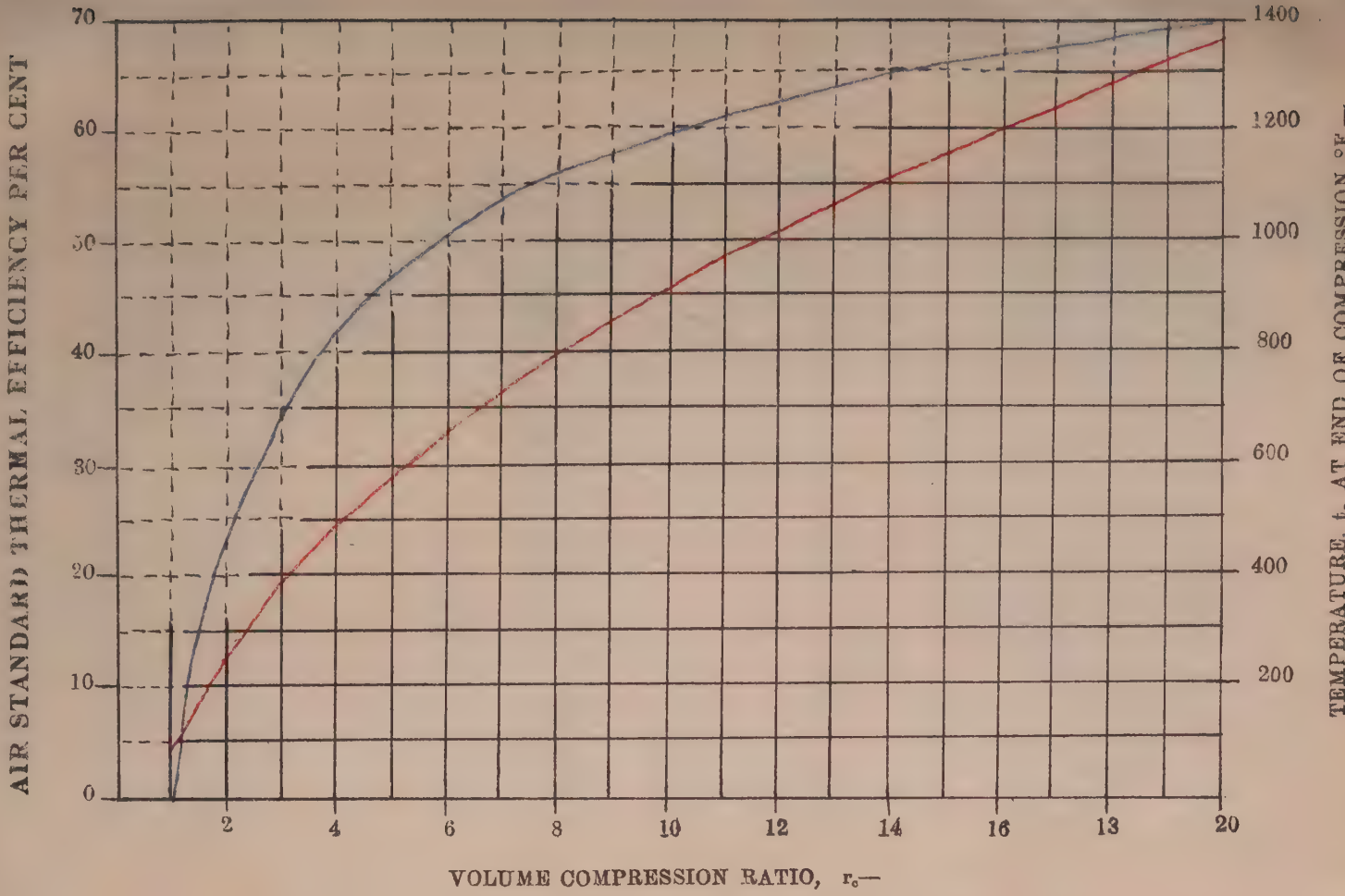
Figure 2 gives the temperature at the end of compression and the air standard efficiency at different numbers of compression. The curves have been obtained for air on the assumption that $T_1 = 550$ °F absolute. For an air-alcohol mixture, if the fuel were completely volatilized the critical compression ratio would be 7.0 or po. corresponding to a temperature at the end of compression of 1194 °F absolute or 734 °F.

However on account of the great Latent Heat of vapourisation of alcohol which is 360 BTh U/lb. only a fraction of the fuel contained in the charge will be in the vapour state while the remaining fraction will be in the form of fine droplets. Therefore as compression proceeds with evolution of heat, part of that heat will go to vapourising the fuel still in the liquid state and thus the temperature at the end of comp ession will be lower than $T_1 . r_c^{\gamma - 1}$ and of course efficient cooling of the engine further accentuates this fall. It therefore follows that a compression ratio higher than 7.0 is possible when using alcohol as a fuel.

Acccording to experiments carried out by Avice, then Assistant sugar Technologist of the Department of Agriculture, a volume compression ratio of 9.4 in a petrol engine is possible when using alcohol as fuel. According to other sources of information, still higher ratios are possible with alcohol; but the advantage derived from a compression ratio higher than 9 is not great.

From figure 2 it will be seen that substantial improvements in efficiency are realised by an increase in the number of compression between the values 1 and 7, that improvements are comparatively less important between 7 and 10 and still less important for ratios above 10.

The problem is to determine what compression ratio and carburettor adjustment will allow to burn an alcohol petrol mixture without loss or


AIR STANDARD THERMAL EFFICIENCY PER CENT
70
60
50
40
30
20
10
0
2
4
6
8
10
12
14
16
13
20
VOLUME COMPRESSION RATIO, r_c—
1400
1200
1000
800
600
400
200
TEMPERATURE, t_2 AT END OF COMPRESSION °F.—

increase in power. I shall come back to this a little later because we must first make up our minds about the mixture to be used.

According to Schweitzer the critical mixture of 94.4 o/o alcohol and motor spirit for separation into two layers is 50 — 50 at 63.5 °F. Such a mixture would suit private car owners admirably for they could run on it with only a slight reduction in maximum power and increase in consumption without making any alterations to their engines except of course their fuel pump diaphragm; and if they are efficiency minded, a minor carburettor adjustment.

For that class of consumers I therefore suggest the following mixture:

Alcohol	...	...	55 o/o
Petrol	...	...	45 o/o

However if it is found inpracticable here to adopt such a mixture I suggest, alternatively:

Alcohol containing 0.5 o/o Pyridine & 2 o/c Petrol	... 55 o/o
Petrol	... 45 o/o

In the latter case alcohol could be denatured at the distillery and nothing would be changed in the present routine.

Now let us consider the case of the second class of consumers, I mean heavy motor transport. For this type of duty it is very important that the engine should run at minimum cost. In this case therefore alcohol without any admixture of petrol would be suitable provided a few alterations were made to the engine.

To fix our ideas let us consider a ML Bedford engine having the following particulars.

Bore $3\frac{3}{8}$"
Stroke 4"
Compression ratio 6.13.

Figure 3 a and 3 b are charts of attainable efficiencies against compression ratios for this size of motor running at 3000 *r* p m. and with a suction temperature of 550 °F Absolute. The four curves are respectively for 20 o/o over-rich 10 o/o over-rich, correct and 2 0 o/o weak alcohol-air and Octane-air mixtures. These curves have been obtained according to a method due to David and Leah.

With the correct air-fuel mixture at a compression ratio of 6.13

and at 3000 *r.* p.m. the atainable efficiency for Octane is 36.4 o/o while for Ethyl Alcohol it is 36.3 o/o At a compression ratio of 9 and the same engine speed these figures are respectively 41.8 and 41.9. There is not much difference between Octane and Ethanol in this respect.

TABLE I.

Fuel	L C V B Th U/lb	Air fuel ratio	Heat liberated B Th U/lb air	Heat liberated ft lbs/ m^3 mixture
Petrol ...	19,020	14.7	1295	48.5
Benzol ...	17.500	13.2	1320	47.7
Alcohol..	11,400	8.4	1330	46.9

Moreover, as can be seen from Table I, the heat liberated per cubic inch of the correct air fuel mixture is equivalent to 48.9 ft. lbs for petrol and 46.9 ft. lbs for alcohol. There is also not much difference. However, passing from a compression ratio of 6.13 to 9 at 3000 *r.* p.m. and burning the correct air-alcohol mixture gives as we have seen an appreciable difference in thermal efficiency. Assuming that the ratio actual to attainable efficiency remains constant, it means an increase of 15.4 o/o upon the actual thermal efficiency. In other words for the above fuel and speed conditions, the actual thermal efficiency at a compression ratio of 9 is 1.154 times greater than at a compression ratio of 6.13. Therefore if we increase the compression ratio of a ML Bedford engine from 6.13 to 9 and burn a 15 o/o weak alcohol air mixture we can expect to develop the same power approximately as with the correct petrol air mixture at $r_c = 6.13$ for while the heat developped per cubic inch of the correct fuel air mixture (table I) is slightly smaller in the case of alcohol the efficiency of a 15 o/o weak mixture is greater than that of the correct fuel (fig. 3).

Thus our fuel consumption will be reduced correspondingly and that is a considerable advantage.

But how is that compression ratio going to be increased ?

Coming back to the ML Bedford Engine, the stroke volume $V_s = \frac{\Pi}{4} d^2 L = 85.8 \text{ in}^3$ and therefore the clearance volume V_2 is given

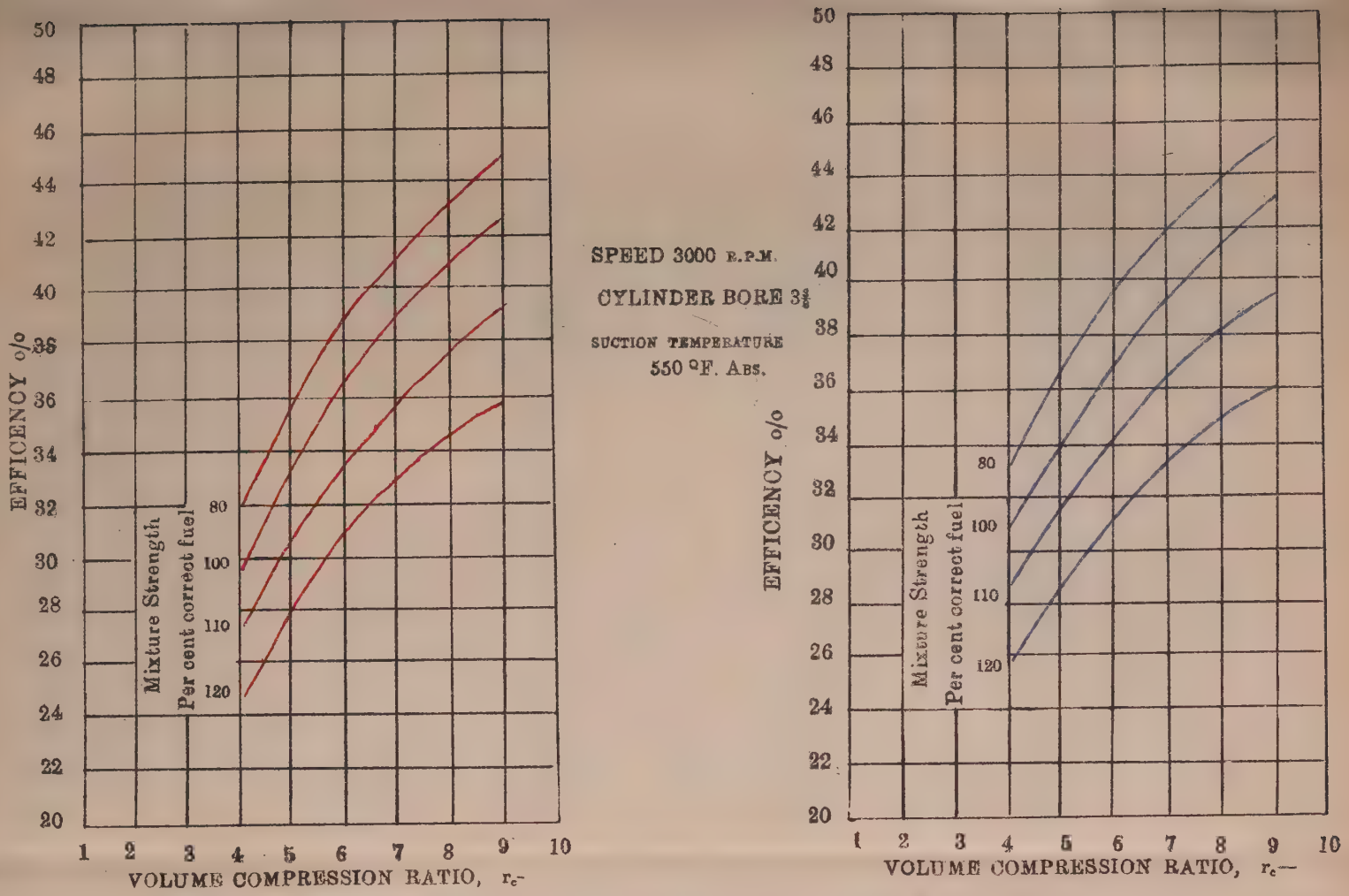


Fig. 3 CHARTS OF ATTAINABLE EFFICIENCIES FOR A—FUEL ETHANOL

B—FUEL OCTANE

by the expression $\frac{V_2 + 35.8}{V_2} = r_c$ where r_c is the compression ratio.

When $r_c = 6.13$; $V_2 = 7$ in^3 ; when $r_c = 9$, $V_2 = 4.5$ in^3 giving a difference in clearance volumes of 2.5 in^3.

We need therefore reduce the length of the cylindrical clearance space by an amount equal to $\frac{2.5}{\frac{\Pi}{4} d^2} = \frac{1}{4}$ " approximately.

This can be done, if mechanically possible by machining the face of the cylinder head.

Of course, when returning to petrol it is necessary to use a thicker joint between he cylinder block and the cylinder head. For that purpose Klingerit 1000 jointing or any other asbestos — steel wire gauze jointing would be suitable as, on compression this type of jointing shows very little reduction in thickness and can withstand great stresses and tempeperatures when properly compressed between flanges.

Other ways to decrease the clearance volume are using special pistons or longer piston rods.

We now come to the question of carburettor adjustment.

A carburettor has three main functions: It must give the desired fuel air mixture. It must cause complete atomisation of the fuel so as to form a homogeneous mixture and thirdly evaporate the fuel once the spray is formed. It is this third function which will be most badly off after a switch over from petrol to alcohol on account of the fact that the latent heat of vaporisation of alcohol is more than twice that of petrol.

There are, however, a variety of ways through which that could be remedied but I dont think that it is really important. The presence of droplets of fuel in the fuel-air mixture has, of course, an adverse influence upon the thermal efficiency of the engine for the fuel in the liquid droplets is not intimately associated with the oxygen of the air and constitutes an over rich portion of the mixture while that portion of the fuel which is more intimately mixed with air constitutes a weak mixture. After combustion, the over rich portion will contain unburnt fuel, carbon monoxide and hydrogen while the weak portion will burn slowly, the net result being incomplete combination and combustion and after burning.

However this defect must not be exaggerated as shown by the results of tests with Ethanol carried out by Ricardo.

In one set of tests a heat input of 100 B. Th. U/ min. was supplied

to the carburettor and in the other set no heat was supplied. The mean difference in thermal efficiency was only 1 o/o.

In order to have the desired fuel air mixture the size of jet must be considered. In calculating the section of the new jet the air fuel mixture strength at the new compression ratio, as well as the percentrge of alcohol and petrol in the fuel need be taken into consideration. The jet section is a function of the percentage of alcohol in the mixture and of the air fuel mixture strength.

The percentage of alcohol in the fuel is operative upon the jet section on account of two factors : Its calorific value is lower than that of petrol and the air fuel ratio which is 14.7 in the case of petrol is only 8.4 in the case of alcohol.

The main difficulty when burning pure alcohol is starting specially in winter for, as pointed out by Avice, Alcohol air mixtures are not inflamable at temperatures below 68°F.

I wish now to say a few words about the dehydration of alcohol for although I am convinced that power alcohol of good quality can be produced right now with the existing plant of our distilleries, I must admit candidly that in many countries the water contained in rectified spirits has been the bugbear of the power alcohol industry principally through only too obvious human factors.

I do not propose, here, to discuss in detail the different processes by which Absolute Alcohol is manufactured as this has been done many times ; and I refer those interested to the litterature on the subject.

Today absolute alcohol is manufactured either by azeotropic distillation or by absorption of water by a de-hydrating agent.

Distillation of liquids is governed by temperature and vapour pressure. Among all possible mixtures of different liquids at a given pressure, there sometimes happen to be one of minimum and constant boiling temperature so that the vapours distilled off have the same composition as the mixture.

There is in the alcohol water system an azeotropic mixture containing 4.43% water by weight. Alcohol cannot therefore be dehydrated completely by distillation. If however a third liquid such as benzol or trichlorethylene is added to that binary mixture, a ternary azeotropic mixture will be formed having a lower boiling point than the binary mixture.

On distillation the ternary mixture will be distilled off first and until one of the constituents of the original binary mixture, in that case

water, has completely disappeared. The binary mixture alcohol-entraining liquid will then be distilled off leaving over either of the constituents of this binary mixture which is in excess.

It will have been gathered that the rôle played by the entraining liquid is important in more respects than one. It is therefore necessary to make a careful choice of the entraining liquid. Some of the properties of the two well known entraining liquids are given in table 2.

Table 2

	Dehydration factor	Decantation factor	Retrogradation factor on the Dehydration collumn	Specific heat	Latent heat BTh U/lb.
Trichlorethylene (Drawinol)	5.0	2.60	2	0.228	100.9
65 Benzine-Petrol (by volume)	5.4	3.33	5	0.483	159.5

Dehydration factor means :—

$$100 \times \frac{\text{Volume of water contained in aqueous layer}}{\text{Volume of ternary mixture}}$$

Decantation factor means :

$$\frac{\text{Volume of aqueous layer}}{\text{Volume of water in aqueous layer}}$$

Retrogradation factor on the dehydration collumn means :

Number of times the ternary mixture and other products must be vapourised in order to obtain the desired effect.

The advantages offered by trichlorethylene over the benzine petrol mixture are evident from the table. Moreover trichlorethylene is not inflamable and according to the experiments of Dietrich and Grassman the risk of explosion of air alcohol mixtures are greatly reduced by the presence of trichlorethylene in the mixture Also trichlorethylene is practically insoluble in the aqueous layer of the ternary mixture and the density of this layer being smaller than that of the layer rich in trichlorethylene, it forms the top layer whereas in Melle process, it is the layer rich in entraining liquid which is the top layer.

However, the trichlorethylene used must be of a special stabilised form known as drawinol. Ordinary trichlorethylene cannot be used as it decomposes rather easily with the formation of acids which would attack the metal of the distilling plant.

Among dehydrating agents may be mentionned Glycerine, an alcoholic solution of Potassium and Sodium acetate and Gypsum.

The Glycerine process has attracted some attention here probably on account of the fact that we have a local soap industry which, if it adopted other methods of manufacture, would turn out Glycerine as a bye product.

One advantage of the Glycerine process over a 1st Technique Azeotropic distillation is that retrogradation can be reduced to a minimum with a corresponding decrease in steam consumption. This advantage however is negative when the Glycerine process is compared to a 4th Technique azeotropic distillation of a cane molasses wash at 6 – 8° G.L for in this case Guinot states that absolute alcohol is obtained with approximately the same amount of steam as is necessary to extract an equivalent quantity of alcohol in the form of rectified spirits ; and it must be remembered that just as the Mariller process, the success of the Bennett sons & Shears Glycerine process depends upon the quality of the rectified spirits supplied to the dehydrating plant.

I wish to thank Mr Adrien Wiehe for the loan of litterature on Absolute Alcohol and Mr. Robert Avice for helpful suggestions.

Réunion du 14 Juin 1941

Présidence de M. L. G. Fayd'Herbe président.

Etaient présents : Hon. G. E. Bodkin, B. H. Adrien, A. Baissac, F. Berchon, M. Carles, N. Chelin, G. Clarenc, L. Colin, A. North-Coombes F. North Coombes, Ph. Daruty de Grandpré, N. Craig, N. Daruty de Grandpré, O. d'Hotman de Villiers, Rodolphe Desvaux de Marigny, L. G. Ducasse, F. Durocher Yvon, A. d'Emmerez de Charmoy, Raoul d'Emmerez de Charmoy, P. Giraud, P. Halais, René Harel, Raoul Harel, Auguste Harel, R. Hermelin, W. Hoareau, P. Hoareau, E. Lesur, R. Leclézio, F. Léclézio, Y. Lefébure, P. Maingard, Roger Mamet, Raymond Mamet, W. Mason, G. Masson, A. Martin, C. Maver, G. Mazery, A. Moutia, C. Noël, V. Olivier, G. Park, L. Pilot, P. Régnard, M. Régnaud, F. Robert, R. de Robillard, A. de Spéville, S. Staub, P. Tennant, M. d'Unienville, E. d'Unienville, H. Uruty, A. Valasois, A. Vaulin, H. Vaudin, A. Vinson, J. Vinson, P. O. Wiehe.

" L'AUGMENTATION DE LA PRODUCTION SUCRIÈRE DE LA COLONIE DÉPEND PRINCIPALEMENT D'UNE AMÉLIORATION DE LA CULTURE ".

Le Président.— Honorable Mr. Bodkin, Messieurs, c'est sans doute la dernière fois cette année-ci que je vous souhaite la bienvenue. J'ai l'avantage d'ouvrir cette séance qui clôturera notre série de causeries. Comme vous le savez nous vous avons convoqué ce soir pour entendre et participer à quelque chose d'un autre genre : un débât sur la motion suivante qui sera mise au voix : " L'augmentation de la production sucrière dépend principalement d'une amélioration de la culture. " C'est sans conteste pour ma part et je dirai même que cette augmentation provient uniquement des champs — tout compte tenu de l'extension des plantations — Je vais avoir des avocats qui vont tour à tour plaider sur les principaux facteurs que voici :

1o. distribution de variétés plus productives.
2o. meilleures méthodes culturales.
3o. contrôle des maladies et des insectes nuisibles.
4o. meilleure organisation aux champs.

D'autres sans doute plaideront pour leur paroisse, l'Usine.

En l'absence de Mr. Roger Bax retenu pour cause majeure, je vais demander à notre Secrétaire Mr. Mazery de lire certaines notes qu'il avait préparées.

M. G. Mazery.— L'augmentation de la production sucrière du pays dépend principalement de l'amélioration de la culture. Récapitulons brièvement les principales pratiques culturales et examinons les améliorations qui ont été apportées dans cette voie.

Epierrage. L'épierrage des sols rocheux a été fait sur de grandes superficies et a donné les résultats suivants :

1) Une pousse plus régulière des jeunes cannes, nécessitant moins de repiquage.
2) Un meilleur travail du terrain rendu en même temps plus facile.
3) L'emploi plus général de la charrue
4) L'irrigation plus économique des champs.

Sous-Solage et Fourchettage. Dans les régions pluvieuses, ces pratiques ont fait beaucoup de bien en permettant aux terres de mieux absorber l'eau tout en diminuant les pertes par ruisselement Le sous-solage et le fourchettage des fossés debarassent ceux-ci de toute l'eau qui pourrait y séjourner. D'autre part les phénomènes d'oxydation et de décomposition sont favorisés ainsi que la respiration des racines.

Le sous-solage de même que l'application de mélasse dans les sillons permettent d'envisager un accroissement ultérieur de la couche fertile du sol.

En ce qui concerne les endroits secs, je serais heureux de savoir si ceux qui ont expérimenté cette pratique ont observé réellement des augmentations de rendements intéressantes.

Dans mon opinion, le fourchettage des fossés tout comme le sous-solage des lignes arrête le courant ascendant de l'eau de capillarité, privant ainsi les jeunes racines de cette eau qui leur est nécessaire.

Le fourchettage de la muraille isole la couche fertile du sol des réserves d'eau souterraine et tout en provoquant sa rapide dessiccation réduit l'assimilabilité par la plante des matières fertilisantes qui s'y trouvent.

Les bons et les mauvais effets du sous solage et du fourchettage se compensent-ils donc ?

Seules dans mon opinion des expériences bien faites et souvent renouvelées pourraient répondre à cette question.

Plantation.— Choix des boutures. Une grosse amélioration a été faite de ce côté. On emploie de préférence comme boutures, depuis quelques années, des têtes et des corps provenant de cannes vierges de 11 à 13 mois ; leurs bourgeons sont moins abîmés que ceux des têtes de coupe ou

de vierges trop avancées; ils ont un pouvoir germinatif optimum, et donnent des rejets plus hâtifs et plus vigoureux. Le pourcentage de repiquage est ainsi réduit à un minimum, et nous savons que la canne repiquée ne ratrappe jamais la canne plantée.

Traitement des Boutures au Lait de Chaux. Cette excellente méthode, préconisée par la SUGAR-CANE RESEARCH STATION, a donné de très bons résultats. Elle augmente le pouvoir germinatif des œilletons et a aussi l'avantage de détruire les borers se trouvant dans les boutures.

Amendement Calcaire. L'apport de chaux et de sable améliore le pH du sol. La chaux a un effet bienfaisant en agriculture : elle améliore les conditions physiques du sol, retarde la rétrogradation des phosphates et rend la potasse plus assimilable.

Ecumes. On en applique aujourd'hui une plus grande quantité aux champs, grâce à une production accrue de cannes. Les écumes sont additionnées de cendres, de mélasse et de fine bagasse et apportent ainsi au sol de l'acide phosphorique assimilable de la chaux, de la potasse et de l'azote.

Mélasse. Autrefois on en exportait beaucoup, on en brûlait aussi sur la bagasse pour augmenter la valeur calorifique de cette dernière. L'exportation ayant cessée et les usines modernes ne s'en servant plus comme combustible, une plus grande proportion est par conséquent retournée aux champs. La mélasse contient beaucoup de potasse, et Monsieur Craig a déjà démontré l'effet bienfaisant de cet élément sur les rendements et la richesse des cannes.

Sels Chimiques. Les mélanges sont mieux équilibrés. Chaque région reçoit les éléments fertilisants sous les formes les mieux appropriées et aux moments les plus propices à leur assimilation.

Buttage. L'épierrage a permis de faire un meilleur buttage dans les endroits rocheux.

Nettoyages. Il est difficile de dire quoique ce soit de ce côté malgré que l'emploi de la charrue ait permis de controler plus facilement les mauvaises herbes.

Epaillage. Dans les localités pluvieuses, les cannes sont souvent épaillées. Cela empêche la pousse des racines embryonnaires se trouvant autour des nœuds de cannes, et nous savons que ces racines poussent au détriment du sucre de la canne. La plante est aussi aérée et l'évaporation du sol favorisée, mais lorsque l'hiver approche, on laisse les cannes s'empailler, afin de les protéger du froid.

Dans les localités sèches on dépaille le moins possible, afin de protéger la terre de l'action desiccative du soleil et de conserver une température plus forte dans les champs. De plus ; on blesse toujours plus ou moins la canne en lui enlevant des feuilles vertes : elle devint alors plus suceptible aux attaques des borers et des maladies. D'autre part, la canne est ainsi privée d'autant d'organes d'assimilation.

Répartition de la paille sur les murailles. Dans les localités sèches, certaines propriétés ont adopté la pratique de répandre la paille sur les deux murailles. Cette pratique n'a pu que faire du bien, elle joue un peu le rôle de la fourchette en ralentissant l'évaporation de l'eau du sol tout en ayant l'avantage de conserver l'humidité dans la couche fertile, rendant ainsi les matières fertilisantes plus facilement assimilables.

Depuis la modernisation de beaucoup de nos usines, on ne brûle presque plus de pailles aux générateurs. Ces pailles laissées aux champs constituent un gros apport de matières organiques. Elles ont en outre l'avantage de conserver plus d'humidité dans le sol, et d'empêcher dans une certaine mesure, la pousse des mauvaises herbes.

Irrigation. De nombreux réservoirs ont été construits : La Ferme, La Nicolière, etc. et on a creusé dans beaucoup d'endroits des petites digues pour emmagasiner le plus d'eau possible, de sorte qu'actuellement de plus grandes superficies sont irriguées.

Drainage. Les efforts se sont concentrés sur le problème du drainage qui est indispensable dans les endroits humides de même que dans les endroits secs lors des grandes pluies.

Assolement. La plantation de légumineuses a été faite sur une plus grande échelle depuis ces dernières années. Les légumineuses apportent au sol de l'azote d'origine atmosphérique ainsi que de l'humus. D'autre part, elles absorbent et rendent assimilables à la canne beaucoup d'éléments qui ne leur seraient pas directement assimilables. Les légumineuses filantes ont, en outre l'avantage de diminuer la pousse et la propagation des mauvaises herbes.

Durée de la Coupe. La durée de la coupe ayant été dans une large mesure réduite, il s'ensuit que la période de végétation de la canne a été prolongée à l'avantage des rendements et de la richesse des cannes.

Transport des Cannes. Les cannes étant transportées plus facilement à l'heure actuelle, on ne les laisse guère séjourner longtemps aux champs, évitant ainsi une réduction de leur poids et de leur teneur en sucre.

D'autre part, la meilleure marche de nos usines a joué le même rôle :

les usines d'autrefois, par suite de pannes répétées, laisaient souvent se détériorer les cannes coupées d'avance.

Je crois donc, pouvoir conclure sans me tromper, qu'en effet, l'augmentation de la production sucrière du pays est en grande partie due à une amélioration de la culture.

M. S. Staub.— Messieurs, Quoique je ne conteste pas que l'augmentation récente et spectaculaire de notre production sucrière soit dûe principalement à un effort soutenu et scientifique aux champs, je voudrais pourtant faire ressortir le rôle de la mécanique et l'apoint qu'elle y a apporté.

Le 9 septembre 1932, date mémorable, à la suite de l'épidémie de surra qui avait ravagé notre cheptel l'année précédente, un prêt de 3,000,000 est accordé aux planteurs pour le dévelopment du transport mécanique qui aujourd'hui est en partie responsable non seulement que notre coupe se fasse plus vite mais encore qui permet que le lapse de temps entre la coupe des cannes et leur manipulation soit minimum. Plus récemment le camion aussi a rendu de grands services dans ce sens.

A l'usine nous remarquons l'installation du premier coupe cannes en 1898, du crusher en 1902, du derrick en 1914 et du cane leveller en 1928.

L'installation de la pression hydraulique date d'assez loin. Erhmann l'installa à Beau séjour en 1888 mais ce n'est que bien plus tard que son emploi dans nos usines se généralisa. Les canneaux de Messchært font leur apparition en 1914.

Toutes ces améliorations devaient porter fruit aussi de 1900 à 1940 nous constatons une amélioration de plus de 6% dans le travail des moulins.

En ce qui concerne l'évaporation du jus nous sommes fort heureusement loin des temps héroiques de la batterie à feu nu et aujourd'hui " la grande ", " la propre ", " le flambeau ", " le sirop ", et " la cuite " n'offrent plus qu'un intérêt historique et sentimental. Dès la fin du siècle dernier l'on commença à installer des triple effets un peu partout. La dépense en combustible est ainsi réduite considérablement ce qui encourage l'usinier dans la voie du progrès. Aussi, presque en même temps nous constatons que l'emploi des malaxeurs et des turbines modernes tente à se généraliser. L'emploi du vide streamflow est plus récent.

Ces nombreux changements, ont certainement apporté une amélioration dans le recouvrement mais il est difficile d'en faire une estimation exacte car les chiffres que nous avons ne sont malheureusement pas toujours digne de foi et je n'apprend rien à personne en vous disant que même aujourd'hui certains recouvrements portés au contrôle mutuel sont plus forts que le recouvrement théorique. Pour vous convaincre, s'il y a

lieu, je vous citerai un exemple pris au hasard dans ma collection de curiosités de ce genre.

Pureté Jus	Pureté	Pureté	Saccharose extrait o/o saccharose		
détéqué	Clairce	Mélasse	du Jus	de la Cl.	Rec^{ent}
86.2	85.0	35.4	91.3	90.3	92.4

Cet état de choses laisse à désirer car il y va de l'intérêt de tous et de chacun de tenir une comptabilité sans faute du sucre en fabrication afin de pouvoir situer les pertes et prendre les mesures nécessaires pour les éviter ou les réduire.

M. P. O. Wiehe.— Messieurs, je n'ai pas grand chose à dire mais voudrais ajouter un ou deux arguments à ceux déjà mis en avant par " l'avocat de la poursuite ".

Tout d'abord je voudrais citer deux cas ou une collaboration plus étroite entre l'homme des champs et le technicien a pu amener une amélioration de la culture. Le premier a trait à la corrélation qui semble exister entre les attaques de morve rouge sur certaines variétés et la date de plantation. Ces observations vous ont été exposées récemment et vous vous rappelerez que certaines variétés ont une suceptibilité accrue à la morve à certaines saisons de l'année et à certaines stades de développement. Conséquemment en variant la date de plantation il est possible de diminuer l'intensité d'attaque du pathogène. Le second cas se rapporte au charbon de la canne à sucre, que l'on ne rencontre que dans les régions relativement sèches de l'île. Des expériences commencées depuis deux ans ont démontrées nettement que l'incidence de la maladie était beaucoup plus forte dans des parcelles ou le fumier avait été appliqué sur les fossés que dans celles ou la même quantité de fumier avait été appliqué dans les entrelignes. Ces résultats peuvent être expliqué par le fait que dans le premier cas la base des tiges et les racines sont blessées, permettant de la sorte au champignon de pénétrer dans la plante.

Je vais maintenant aborder un sujet plus épineux et émettre ma conviction que l'on ne fait pas suffisament d'assolement avec les légumineuses à Maurice et que des recherches entreprises dans cette voie pourraient être de grande utilité, notamment au point de vue de l'application des engrais phosphatés aux assolements au lieu de le faire à l'époque de la plantation des cannes.

M. C. Noël.— exprime l'opinion que l'assolement n'est pas uue proposition économique pour beaucoup de régions de l'île.

M. P. Halais— L'assolement avec les légumineuses a périclité depuis nombre d'années pour la simple raison que le prix des engrais azotés a

diminué dans une forte proportion. L'emploi de ces légumineuses redeviendrait très avantageux s'il y avait diminution dans l'importation de l'azote en raison de la guerre. De plus l'assolement par les légumineuses ne peut être employé que sur une faible proportion de la superficie cultivée en canne. C'est à dire précédant seulement les cannes vierges.

M. C. Noël.— L'effet de l'assolement disparait-il après la vierge ?

M. P. Halais.— Non, pas complètement.

M. S. Staub.— Chaque administrateur devrait trouver une formule d'assolement économique pour sa propriété.

M. P. O. Wiehe — Il est certainement préférable de couvrir le champ tout en l'enrichissant en azote pendant la période morte précédant la préparation du terrain pour la plantation des vierges.

M. M. M. d'Unienville.— Il s'écoule environ sept mois entre la coupe des dernières repousses et la plantation des vierges. Un assolement pendant cette période aura le double avantage d'augmenter la richesse du sol et de prévenir la pousse des mauvaises herbes. Nous ne devons pas non plus perdre de vue le rôle bienfaisant de la matière organique apportée par l'assolement.

M. C. Noël.— En envisageant le problème au point de vue économique je ne pense pas que les frais encourus pour l'assolement soient compensés par une augmentation suffisante de rendement. De plus la plantation de l'assolement se fait généralement à un moment où la main d'œuvre est employée à d'autres travaux essentiels.

M. M. M. d'Unienville.— L'emploi plus généralisé des machines agricoles permettrait de libérer un certain nombre de bras qui pourraient être utilisés pour d'autres travaux, l'assolement entre autres. La pratique de l'assolement n'a d'ailleurs jamais été discontinué dans le nord de l'île ou elle est considérée comme essentielle.

M. N. Craig.— One or two points struck me in the remarks made by Mr Staub in opposing the original motion. The first of these was the question of transport of canes to the mill. This item should surely be considered as part of the Agricultural side. Prior to 1930 the average crop for twenty five years was in the neighbourhood of 230,000 tons of sugar, whereas for the past five years it has been about 3 0,0[illegible] tons. I would like to ask if any gentlemen here refuses to believe in the possibility of the average being raised to 350,000 tons in the near future with maximum crops approaching the 4[illegible]0,000 tons mark. Personally I think it is a definite possibility. Such an increase would be an impossibility if it depended on improved factory work alone, so that the yield of sugar in

the field must be increased. This can be achieved in several ways. The most important method of increasing production is by the cultivation of the newer and heavier yielding varieties of cane. Improved cultural operations on estate are not likely to show spectacular increases although undoubtedly there is much land not at present cultivated as well as it should be. Improved fertilizer practices may also help considerably and in some cases the growth of green manures may be important especially in those districts where root rot is prevalent. Although the increase in sugar production due to increased extraction by the factory can very definetely help in increased production in the field. By increasing the rate of crushing the crop can be completed earlier and so help materially in increasing the yield in the field as I am convinced that canes cut very late cannot utilize to the full the optimum weather conditions which prevail during the main growing season.

Hon. G. E. Bodkin.— Gentlemen : I consider that there is a point which should not be allowed to escape attention : I refer to the possible further development of the existing cane cultivations of small planters. I am of the opinion that by expanding and improving the agricultural organisation of these people in many areas their crop output could be enhanced especially now that this class of cultivator is attached to prescribed areas. Government has done and is doing a great deal to assist the small planter through the medium of the Department of Agriculture and the Co-operative Credit Societies but a lot more remains to be carried out. I do not champion the minor cane cultivators as opposed to other classes of sugar growers in Mauritius.

M. A. d'Emmerez de Charmoy.— Mes collégues Bax, Staub et Olivier vous ont entretenus d'agronomie, de mécanique et de chimie. Je voudrais à mon tour, si vous le permettez, vous parler un peu de botanique, science dont les applications pratiques sont multiples en agriculture.

Au cours de ma première leçon de botanique, j'entendais cette définition que nous faisait notre vieux professeur : " La botanique est une science de salon ". Combien je regrette que ce sympathique professeur soit aujourd'hui disparu, j'aurais tant aimé lui fournir la preuve que cette science est aussi et surtout une " science des champs ". Quant à vous, messieurs, il ne sera pas nécessaire de vous le démontrer puisque vous êtes les témoins journaliers du rôle capital que la botanique a joué et est encore appelée à jouer en faveur de l'agriculture.

Le plus grand progrès, accompli dans les champs, date du moment ou il a été reconnu possible de créer de nouvelles variétés de cannes pouvant remplacer avantageusement celles cultivés jusqu'alors et qui invariablement étaient menacées de dégénérescence après un certain temps. Cette

découverte ouvrait un horizon nouveau et assurait des possibilités illimitées de renouvellement : L'inquiétude des planteurs était dès lors apaisée.

Comme toute application scientifique nouvelle, celle-ci connut d'abord des hésitations, des lenteurs et même des ennemis avant de susciter un engoûment quelque peu exagéré. Mais enfin, ce n'est que lorsqu'une technique appropriée put être élaborée d'après des principes vraiment scientifiques reposant sur la génétique, que l'amélioration des variétés s'organisa dans tout le monde sucrier. L'Île Maurice ne tarda pas à se mettre à la page en fondant, il y a une dizaine d'années une station de recherches dont les buts principaux étaient la création de variétés nouvelles s'adaptant le mieux aux conditions locales.

Pourtant l'esprit progressiste de nos planteurs avait depuis longtemps devancé l'initiative officielle. C'est ainsi que vers la fin du siècle dernier, Perromat produisait plus de 200 variétés nouvelles dont la 55 et la 131 sont encore des représentants honorables D'autre part, la Station Agronomique et le Département de l'Agriculture dès leur fondation y apportèrent une attention particulière et nous procurèrent des variétés nouvelles dont l'utilité jusqu'à présent n'est pas à négliger.

Comme je viens de le dire, c'est la Station de Recherches avec ses moyens spécialisés qui instaura le travail méthodique de production et de sélection des nouvelles variétés. Comme il fallait s'y attendre, ses premiers travaux consistèrent à favoriser l'extension des variétés améliorées telles que la B.H. 10 (12), la POJ. 2878, avant qu'elle ne produise elle-même des variétés telles que la 134/32, la 171/30, etc.

Analysons sommairement l'importance du rôle de ces changements dans l'industrie sucrière.

A la lumière de l'expérience locale, deux faits se dégagent nettement : En premier lieu nous constatons un relèvement de la richesse saccharine due à l'extension donnée à la culture de la B.H. 10/12, et, en second lieu, une importante augmentation des rendements aux champs à laquelle nous devons nous attendre si la 134/32 et la 171/30 continuent à répondre à nos espérances.

Nous insisterons maintenant sur le rôle que peuvent jouer certaines variétés dans les cas particuliers, tels que ceux d'attaques massives par le phytalus ou par les borers ou par des maladies ou encore dans des conditions de culture s'écartant de la normale comme l'on en rencontre dans des régions trop humides, trop froides ou trop sèches Il serait, nous n'en doutons pas, un immense progrès si nous pouvions arriver à obtenir des variétés pouvant permettre l'extension de la culture de la canne dans les

régions demeurées incultes jusqu'ici, faute de variétés pouvant s'adapter à ces conditions apparemment adverses.

Nous croyons donc que chaque cas particulier doit être considéré individuellement, afin que des variétés puissent être sélectionnées pour satisfaire au mieux la diversité des conditions locales.

Est-ce une pratique réalisable ?

Pour ma part je n'hésiterai pas à l'affirmer quoique certains professent l'opinion contraire, à savoir, qu'une seule variété devrait suffire ainsi qu'il en a été dans le passé avec la Guinghan, la Louzier et la Big Tanna.

Quant à l'avenir, il nous est impossible d'en prévoir le cours si nous considérons qu'on est aujourd'hui arrivé à effectuer des croisements entre canne et... " bambou de Chine " engendrant des produits pouvant être affectés d'un gigantisme tel, que j'hésiterai pour l'instant de formuler aucun chiffre quant aux rendements possibles de ces cannes monstres.

En terminant, nous pourrions ajouter que le rôle essentiel d'une sélection méthodique doit consister à déceler, dans le plus bref délai parmi les variétés produites localement ou introduites de l'étranger, celles qui nous permettraient d'occuper un rang avantageux sur le marché mondial...

M. A. Moutia.— Je crois qu'il est de mon devoir de vous signaler ici qu'une des causes de l'augmentation de la production aux champs est sans conteste due a l'inlassable ardeur de nos planteurs, qui avec le sourire et la bonne grâce, coopèrent toujours avec les membres du Département de l'Agriculture, dans la lutte entreprise contre les divers ennemis de la canne à sucre à Maurice. C'est toujours avec une bienveillante attention que les planteurs aidèrent la section d'Entomologie, dans nos divers travaux de recherches, et je m'enpresse de venir ici les remercier de cette étroite coopération qui nous a beaucoup aidé et nous aidera d'avantage dans l'avenir.

M. V. Olivier.— Dit qu'il a compilé les chiffres du contrôle mutuel publiés par le Departement d'agriculture de 1926 à 1939.

Après avoir groupé ces chiffres en quatre périodes

1ère	période	—	1926-27
2ème	„	—	1928-31
3ème	„	—	1932-35
4ème	„	—	1936-39

et établi la moyenne de chaque période, il est arrivé aux conclusions qu'indique le tableau suivant :

Cause de l'augmentation	Augmentation annuelle en tonnes de sucres : entre la 1ère et la 4ème période	entre la 3ème et la 4ème période
Richesse	15,000	8,000
Fabrication	18,000	2,000
Total ...	33,000	10,000

M. S. Staub.— Messieurs, je voudrais maintenant attirer votre attention sur deux facteurs qui ont leur part de responsabilité dans l'augmentation de la récupération au cours de ces quinze dernières années. D'abord en 1923 nous sommes témoins d'un changement radical dans la fabrication. Nous commençons à fabriquer du sucre roux : aussi, les pertes dues à l'inversion et à d'autres causes inhérentes à la fabrication du sucre blanc sont réduites considérablement. Il y a encore autre chose : dans la fabrication du sucre blanc l'attention et l'effort de l'usinier sont dirigés principalement vers la qualité du sucre qui est d'importance vitale. L'importance des pertes encourues dans la fabrication est subordonée à la considération du grade. En fabrication du sucre roux ce sont les pertes qui sont de première importance et sont le souci constant du chimiste et de l'usinier. Dans cet ordre d'idées il est à propos de vous citer le procédé d'Hotman — Bérenger. Je ne crois pas me tromper en affirmant que c'est une des plus intéressantes découvertes mauriciennes. Certains auteurs nous disent qu'un surchaulage à chaud entraine une destruction des sucres réducteurs. D'Hotman et Bérenger n'en ont tenu aucun compte et leur procédé consiste justement en un surchaulage à chaud du jus secondaire. Le temps de surchaulage est suffisant pour produire une précipitation abondante d'impuretés mais pas assez long pour entrainer une destruction importante des sucres réducteurs. Les avantages qui en découlent se traduisent par une meilleure récupération et un travail plus facile à l'arrière de l'usine, principalement aux turbines. M. d'Hotman qui l'année dernière a essayé son procédé à Highlands pourra vous en dire plus long que moi.

M. O. d'Hotman.— Dit qu'en se basant sur les résultats d'expérience faites à Highlands l'année dernière, l'augmentation de la récupération devrait être de l'ordre de deux pour cent.

M. N. Craig — It looks to me then, as if there is not much more room left for further improvement in the factory.

M. S. Staub.— Je pense comme M. Craig que les progrès qu'il nous reste à accomplir à l'usine sont de faible importance comparés à ceux réalisables aux champs. Je veux parler principalement des petits planteurs

qui en général obtiennent des résultats très inférieurs tant en rendement aux champs qu'en richesse saccharine. En ce qui concerne l'assolement M. Marcel d'Unienville a selon moi trouvé la juste mesure. Il est indiscutable qu'entre la coupe d'un carreau de dernières repousses et sa plantation en vierges l'année suivante il est préférable de faire de l'assolement que de laisser les mauvaises herbes envahir le terrain mais il est également indiscutable qu'à l'heure c'est la culture intensive qui est économique. Or on trouve encore des planteurs qui gardent des carreaux sous assolement pendant deux ou trois années consécutives. Ce n'est pas une méthode de culture intensive.

Le Président. — Je suis d'accord avec notre collègue Staub quant à ses remarques, mais, je crains qu'il ne se trompe à propos des planteurs qui laisseraient encore des champs sous plus d'un an d'assolement. Certains de nos planteurs au contraire auraient tendance à abandonner l'assolement pour une culture plus intensive au moyen de plus fortes doses de fertilisants artificiels.

M. E. Pilot. — Dit qu'il ne faudrait pas oublier que certaines améliorations de méthodes culturales ont été possible grâce au meilleur travail à l'usine. Notamment si l'on n'enlève plus les pailles des champs et que l'on y retourne la mélasse c'est que l'efficience thermique de l'usine ayant augmenté on n'en a plus besoin comme calorifuge. Une plus grande efficience d'usine permet de réduire la période de roulaison et aussi il est possible d'avoir une moyenne de richesse plus élevée.

M. A. N. Coombes : — Le succès de toute culture dépend de nombreux facteurs sur quelques uns desquels seulement le cultivateur peut exercer une influence quelconque. Dans la production du sucre, le facteur le plus important est l'eau et sa bonne répartition, et, sauf dans les endroits où l'on irrigue, le planteur ne peut le contrôler. De même, il n'exerce aucune influence sur d'autres facteurs tels que la température, l'insolation, etc. Son rôle, qui semble être facilité de ce fait, devient en réalité plus difficile. Le maintien de la fertilité d'une terre n'est pas seulement une question d'apports d'engrais. Fumier et sels chimiques ne suffisent pas d'eux-mêmes pour rendre une terre fertile. Du reste, quant au fumier, il devient tous les jours plus rare, et les sels chimiques, grâce à la guerre sont chers et difficiles à obtenir en quantité suffisante. On ne doit pas perdre de vue la question d'éléments nutritifs dit secondaires. La carence de ces éléments ne semble pas s'être révélée jusqu'ici dans la culture de la canne, mais il faut compter que dans un avenir plus ou moins éloigné elle se manifestera. A cause de tout cela, j'appuie sans réserves les remarques de mon ami Wilde à propos de l'assolement. N'oublions pas aussi que l'assolement est utile à plusieurs points de vue, par exemple la protection du sol contre l'ardeur du soleil qui, quoique étant un des moins connus, est néanmoins de première importance.

Il y a aussi la question de variétés de cannes. On sait que toutes les variétés ne puisent pas d'égales quantités d'éléments nutritifs du sol. Avec la création éventuelle de variétés mieux adaptées aux terroirs pauvres de l'île, il faudra s'attendre à une augmentation considérable de notre production annuelle de sucre.

Pour ces raisons, et pour d'autres qu'il n'est pas nécessaire de citer ici, je crois que notre production sucrière ira en augmentant et que cette augmentation proviendra en grande partie du " côté culture ".

M. M. d'Unienville :— Dit qu'il est persuadé que la coopération entre le personnel des propriétés et celui du Département d'Agriculture fera augmenter d'une façon très appréciable encore la production de sucre du pays.

Le Président :— Honorable Mr Boulkin, Messieurs. Nous voici au terme de ce débât qui fut un peu long et assez animé. Il m'aurait fallu être un bien grand juge pour vous faire tout de suite un " summing up " de la question. Talonné par le temps il ne me reste qu'à remercier nos habiles causeurs d'avoir participer à cette réunion. Cela nous encouragera à recommencer l'année prochaine.

La leçon à tirer des discussions d'aujourd'hui est que c'est bel et bien l'intelligente culture aidée d'une savante technique à l'usine qui contribuera encore et toujours à l'augmentation de notre production sucrière. Vive nos planteurs ! Vive nos usiniers !

Mr Claude Noël administrateur de Savinia secondé par Mr. Ph. Daruty de Grandpré propose un vote de félicitation et d'encouragement à tous les organisateurs de ces réunions intellectuelles.

Le Président en termes chaleureux remercie et invite l'assemblée à passer dans la salle de réception pour le dîner.

CHEMICAL CONTROL NOTES

E. HADDON

10. Efficiency factor and S. J. M. formula.

It is a common belief that the efficiency factor of a sugar factory should *not exceed ninety nine.* (1)

The possible recovery is *only approximately true* because the S. J. M formula assumes that the fall in purity from S of the juice to M of the exhausted molasses, *is solely due to the removal of a certain amount of sucrose, without any change in the other constituents of the juice.* (2)

In practice however the non sugars undergo numerous changes some are precipitated together with part of the chemicals added and are removed by filtration, others are decomposed during evaporation, others are deposited as "*scale*" on the different heating surfaces. Again inversion, caramelization, and return of entrainments during evaporation tend to lower the purity.

To eliminate the above errors, it would be necessary to accurately weigh the whole of the clear syrup before it enters the vacuum pans.

The purity of the syrup would then be substituted for purity S of the juice in the S. J. M formula.

This presents so many difficulties that it is impracticable, and to crown them, the returning of *poor viscous runnings* to the pans upsets everything.

The only course to be adopted is to admit that the available sucrose is only a *guide*, which gives the ratio between factory yield and theoretical yield *based on a fixed purity for the final molasses.*

In support of the above remarks, we have the published figures of many sugar countries giving efficiency factors varying from 89 to 105.

The average efficiency of our factories for Clerget sucrose and a purity of 40 for the final molasses is *about one hundred.*

The effects of the different manufacturing processes also show that a *low purity molasses is not always an indication of a high recovery.*

The following are the figures for the 1939 season.

	Clerget purity of molasses	*Sucrose extracted o/o sucrose in juice. Clerget sucrose and reduced purity of* 85
Highlands	42 50	85.80
Mon Desert	41.80	88.80
Rose Belle	40.40	87.90
Beau Plan	40.00	87.70
Beau Vallon	39.90	87.90
Médine	39.60	87.20
Mon Trésor	39.30	90.90
Alma	38.60	89.80
Constance	38.30	91.40
Terracine	38.30	87.90
Labourdonnais ...	37.90	89.50
Queen Victoria ...	37.20	90.90
Britannia	36.50	92.00
Sans Souci	36.20	88.80

20. Sucrose determination by Clerget Methods

Whatever may be the saccharimeter used, the clerget factor will vary with :

(1) The temperature at which the sucrose is inverted
(2) The concentration of the inverted solution
(3) The amount of hydrochloric acid used

At the last congress held in London, it was stated by Zerban and others that for a concentration of inverted sugars corresponding to 13 grams of sucrose in 100 cc., Herzfeld's method 50 cc. + 5 cc. HCl + water, heated to 69 70°, volume made up to 100 cc. the *factor was* 142.92 at 0° C.

The last edition of the A.O.A.C for the same method gives.

$$\frac{100\ (P - I)}{143.0 + (0.0676 \times m - 13) - t^{\circ}\ 1/2}$$

and for inversion at *room temperature.*

$$\frac{100\ (P - I)}{143.2 + (0.0676 \times m - 13) - t^{\circ}\ 1/2}$$

for each increase or decrease of *one gram* from 13 the factor increases or decrease by 0.0676.

With the Clerget method of 50 cc. + 5 cc. Hcl = 55 the proportion of acid is 9.09 o/o instead of 5 o/o.

According to Hammerschmidt's experiments (3) 9.09 o/o of HCl increases the factor by about *one.*

The factor to be used is therefore 144 instead of 143 when the inversion is made at 69° - 70° and 144.2 for room inversion.

Example for a solution of 10 o/o sucrose :

factor for 1st inversion = 144 − (0.0676 × 3) = 143.8

„ „ 2nd „ = 144.2 − (0.0676 × 3) = 144.0

The above formulæ are more correct than using the same factor for *all concentrations.*

For cane juices the concentration should be based on soluble solids instead of sucrose (up to now this has not been done).

The Clerget Method is no doubt absolutely correct for pure sucrose solutions, but with cane products it varies with the percentage of the optically active substances present and which have different rotations in presence of hydrochloric acid (4).

The only reliable methods are.

(1) The invertase method which for the same concentration of 13% and 24 hours contract has a factor of 142.06.

(2) The destruction of reducing sugars by either Caustic Potash, Caustic Soda, Lime or Baryta and polarization in presence of Acetic acid.

References.

(1) Revue Agricole, Mai-Juin 1931, page 100.

(2) The Manufacture of Sugar. T. H. P. HERIOT page 329

(3) Browne page 269.

(4) Revue Agricole. Nov.-Dec. 1931, page 228.

July 1941.

LE JARDIN EN SEPTEMBRE ET OCTOBRE

L'entretien des Gazons

Une pelouse bien entretenue contribue beaucoup à la beauté d'un jardin aussi petit soit-il, mettant en relief les arbres, les arbustes et les fleurs. Par contre des gazons irréguliers et envahis de mauvaises herbes conférent aux jardins les mieux tracés un aspect de désordre lamentable.

Nous avons à Maurice un ennemi redoutable des gazons : le "moutouc" (*Crambus sp.*) dont les déprédations peuvent arriver à transformer en peu de temps les plus jolies pelouses en terrains envahis de mauvaises herbes.† L'effet des moutoucs se fait surtout observer pendant les mois d'hiver lorsque la pousse est plus lente, mais le terrain aura pu être infesté longtemps auparavent. Les premiers symptômes d'une attaque se présentent sous la forme de taches jaunes qui s'étendent rapidement, les mauvaises herbes prennent alors le dessus et en quelques jours le gazon peut être complètement détruit. Il est facile de déceler la présence des larves par les petites mottes de terre qu'elles laissent sur le gazon. Ces mottes de terre recouvrent une galerie correspondant à une cellule dans laquelle se loge la chenille pendant la journée, les larves sortant la nuit pour se nourrir des feuilles.

L'on recommande pour combattre ces insectes des insecticides agissant par contact tels le Cyanogas, les émulsions de pétrole ou d huile lourde, la poudre de pyréthre. Il semble cependant que les insecticides internes comme l'arséniate de plomb donnent de meilleurs résultats. L'arséniate de plomb est employé à la dose de 3 grammes par litre d'eau. cette solution étant pulvérisée sur le gazon. L'on peut à défaut d'un pulvérisateur se servir d'un arrosoir à pomme très fine, cette méthode est cependant moins économique car il faudra un plus grand volume de solution. L'application d'arséniate de plomb doit se faire dès le début d'une attaque et doit être renouvelée à 15 jours où trois semaines d'intervalle.

Passons maintenant à un autre ordre d'idée : il a été prouvé par les stations de recherches où l'on étudie exclusivement les problèmes se rattachant aux pelouses, notamment en Angleterre, que les graminées d'un gazon fréquemment tondu enlèvent d'un terrain autant d'éléments nutritifs pendant un an que ne le ferait des récoltes annuelles de foin pendant douze ans. Ceci ce conçoit aisément, puis ce que les pousses tendres qui sont coupées, sont celle ou le métalolisme est le plus actif et contiennent conséquemment le plus d'azote, d'acide phosphorique et de potasse.

† Voir E.F.S. Sheperd & A. Moutia : Notes on the Upkeep, Diseases and Pests of Lawns in Mauritius — Leaflet No. 36, Dept. of Agric. 1935.

Il est donc impérieux pour avoir un joli gazon de restituer à la terre sous forme d'engrais ce qui lui a été enlevé. Ceci est d'autant plus nécessaire à Maurice que l'on crée souvent des pelouses sur des terres appauvries, ou desquelles la couche de terre végétale a été enlevée. De plus un manque d'éléments fertilisants est souvent la cause d'une suceptibilité accrue de la plante aux attaques des champignons qui envahissent les racines.

De nombreuses expériences conduites en Angleterre ont indiqué qu'un mélange de Sulfate d'Ammoniaque et de Sulfate de fer incorporé à du terreau très fin et étendu sur le gazon donne d'excellents résultats. Les proportions recommandées sont de 3 lbs de Sulfate d'Ammoniaque et 2 lbs de Sulfate de fer mélangé intimement à environ 25 kgs de terreau et répandu sur une superficie de 100 mètres carrés. Pour les conditions locales nous sommes d'avis que le Nitrate de potasse peut être substitué avec avantage au Sulfate d'Ammoniaque, ce mélange étant appliqué deux fois l'an, au début de l'été et de l'hiver.

Calendrier Horticole pour Septembre et Octobre.

Afin d'éviter aux lecteurs de cette rubrique l'ennui de se référer aux numéros précédents de la Revue Agricole pour les notes concernant les dates de semis nous nous proposons de reproduire les calendriers horticoles déjà parus aux mêmes dates de l'année précédente.

Fleurs. Dans les hauts plateaux l'on peut encore transplanter au début de Septembre les plantes annuelles telles que, gueule de loup, œillet, phlox, verveine, delphinium, pied d'alouette, et bouturer les chrysanthèmes, géranium, cannas.

Dans les régions du littoral l'on commencera à semer en septembre, et dans les hauts en octobre les fleurs d'été telles que : soucis, zinnias, dalhias, balsamines, œillets d'Inde, soleil, cosmos, coleus, crêtes de coq gaillardes, portulacas.

Les bulbes de lys et gloxinia peuvent être plantés en pots en octobre.

Légumes : L'on peut encore en septembre transplanter laitues, choux navets, betteraves, tomates, et semer haricots (à consommer verts) lalos, carottes, épinards.

Si le mois d'octobre est humide l'on peut semer les Curcurbitacées de toute sortes : giraumon, citrouilles, melons, melons d'eau, concombres, patissons, calebases, pipengailles, patolles.

Les pistaches peuvent être semées en octobre si il y a eu de la pluie.

Taille et Propagation : La taille des vignes, rosiers, arbres fruitiers doit être terminée en septembre. C'est aussi un bon mois pour l'écussonnage du rosier car la greffe est alors suffisamment robuste pour résister plus tard aux cyclones éventuels.

REVUE DES PUBLICATIONS TECHNIQUES

BURNS, W.— The Growing of Pyrethrum in India. (La culture du pyrèthre dans l'Inde).

Indian Farming, **2**, 58-60, 1941.

L'introduction du pyrèthre dans l'Inde date de 1934, lorsque le directeur de la campagne antimalarienne importa des semences d'Angleterre. Les premiers essais d'acclimatation ne furent pas heureux, mais en 1937, le Conseil Impérial des Recherches Agricoles résolut de les poursuivre. Dans certaines régions, aucun succès ne fut obtenu, mais dans d'autres, à des altitudes variant entre 4 à 6,000 pieds, les résultats sont très satisfaisants et font entrevoir des possibilités de réussite de cette culture. Des deux variétés essayées, *Chrysanthemum cinerariifolium* et *C. roseo*, la première donne un produit de meilleure qualité.

La culture se fait avec des plantes provenant de graines germées sur couches en pépinières. Lorsque les plantules atteignent environ 3 pouces de hauteur, on les transplante en plein champs à 18 pouces d'espacement. Le pyrèthre se propage aussi par bourgeons ou par boutures. Le sol doit être léger et bien drainé sans être trop riche. La floraison a lieu environ un an après la transplantation. Les fleurs sont cueillies au moment où elles s'épanouissent et sont mises à sécher. On obtient en moyenne 400 livres de fleurs à l'arpent. Elles sont réduites en poudre et sont ensuite macérées dans du pétrole pendant 48 heures au taux d'une livre de poudre par gallon de pétrole.

La teneur des fleurs en pyréthrine est influencée par les conditions climatiques qui règnent dans les régions où le pyrèthre est cultivé. Elle atteint jusqu'à 1,36 pour cent au Kénia, et dans l'Inde elle varie entre 0,61 et 1,11 pour cent.

EATON, SCOTT V. — Effects of Boron Deficiency and Excess on Plants. (Les effets de déficience et d'excès de bore sur les plantes).

Plant Physiology, **15**, 95-107, 1940.

Les principaux symptômes de déficience chez l'héliantus et le soja sont : dépérissement du sommet de la tige, chlorose et malformation des

jeunes feuilles. Chez l'héliantus, on observe un chenillement des bords et de l'apex des feuilles qui se dessèchent ensuite.

Tandis que la déficience en cet élément affecte les jeunes feuilles, la toxicité due à un excès se manifeste sur les anciennes. La suceptibilité des plantes envers la déficience de bore varie selon les espèces. La croissance de l'héliantus n'atteint son maximum que lorsque la concentration en bore est relativement élevée ; par contre, celle du soja réclame seulement de très petites quantités, cette plante étant affectée par l'action toxique de cet élément même à des concentrations très faibles. Les conditions végétatives de la plante influent sur les effets du bore, par exemple, des plantes de belle venue souffriront moins d'un excès, mais développeront davantage les symptômes de déficience. La saison a aussi son importance : le soja cultivé en automne montre une plus grande suceptibilité que quand il est cultivé en été. Malgré la présence de bore en concentrations toxiques, on remarque chez l'héliantus une meilleure végétation que lorsqu'il y a insuffisance. La marge entre les concentrations toxiques et déficientes est faible, on constate qu'à 0,5 p p.m. la croissance est normale et qu'à 1 p.p.m. les symptômes de toxicité se révèlent.

HOFMEYR, J. D. J. & LE ROUX, J. C.— The Culture of the Papaw. (La culture du papayer).

Indian Farming, **2**, 98-104, 1941.

La papaye, *Carica papaya*, L. est un fruit originaire de l'Amérique tropicale que l'on cultive dans pratiquement tous les pays tropicaux et subtropicaux du monde. Peu de fruits peuvent lui être comparés quant à son rôle sur la santé. La plante est une herbacée de grande taille à feuilles dentelées mesurant près de deux pieds de large et supportées par un long pétiole, ce qui lui donne l'aspect d'un palmier. Les plants sont généralement dioïques mais on en rencontre souvent avec des fleurs des deux sexes. Les fleurs des plantes femelles sont chacune portées par un court pédoncule prenant naissance dans l'axile des feuilles et sont caractérisées par l'absence d'étamines. Les plantes mâles portent leurs fleurs en grappes au bout de longs pédoncules mesurant quelques fois plus d'un mètre. Ces fleurs possèdent chacune dix étamines et un pistil généralement avorté qui cependant se développe parfois en un fruit allongé. On rencontre encore quelques plantes hermaphrodites portant des fleurs mâles, femelles et parfaites. De toutes ces plantes, ce sont les femelles qui produisent les meilleurs rendements en fruits et ce sont elles qui sont exclusivement cultivées. Il faut pourtant conserver dans les vergers quelques plantes mâles pour assurer la fécondation des fleurs fertiles.

Le papayer est un arbre aimant la chaleur et est très suceptible aux

gelées. La propagation se fait par graines, mais celles-ci, à moins d'être de lignées pures, ne reproduisent pas toujours les caractères des plantes mères.

Les graines sont semées sur couches en des lignes de 9 pouces d'espacement et à 1/4 ou à 1/2 pouce de profondeur. Les couches doivent être arrosées avant l'ensemencement et ensuite protégées de l'ardeur du soleil par des branchages ou de la toile. Lorsque les plantules se développent, on en réduit le nombre par ligne de façon à laisser entre chacune un espace de 2 à 3 pouces. Avant la transplantation des jeunes plants, ce qui a lieu à environ 2 1/2 mois après les semis, on les durcit en les exposant directement au soleil en leur enlevant leur abri. Les semis peuvent aussi se faire en caisses. Malgré que le papayer puisse croître relativement bien dans un sol pauvre, les meilleurs rendements s'obtiennent sur des terres riches. La plantation se fait en trous de 2 pieds de diamètre, espacés à 10 pieds d'intervalle. Il y a avantage à mettre dans chaque trou, un ou deux mois avant la plantation, du fumier de ferme et 1/4 de livre de superphosphate que l'on mélange intimement au sol. La proportion des pieds mâles étant d'environ 50 pour cent dans les semis, on plante dans chaque trou trois ou quatre plantules. Lorsque celles-ci fleuriront, on ne laissera plus qu'un seul plant femelle par trou et environ un plant mâle par lot de 20 femelles.

L'auteur décrit ensuite les soins à donner aux plantations, les méthodes de récolte, d'empaquetage et d'expédition des fruits ; la préparation de la papaïne, les usages comestibles des fruits, les maladies et les insectes s'attaquant à cette culture et les moyens de contrôle à employer.

INGHAM, G.— Organic Manures, Composts and Artificial Fertilizers. (Engrais organiques, composts et engrais artificiels).

The South African Sugar Journal, **25**, 187-93, 1941.

L'auteur rappelle que c'est en 1841 que l'emploi des engrais artificiels ouvrait à l'agriculture un horizon nouveau malgré les doutes et les septicisme qu'opposèrent les fermiers conservateurs à cette nouvelle pratique qui allait révolutionner le système agricole mondial.

Pendant tout le siècle écoulé, la pratique de la fertilisation organique a eu des partisans et des défenseurs de même que celle faisant emploi d'engrais artificiels. Il y a maintenant suffisamment d'expérience accumulée pour permettre de juger impartialement ces deux pratiques sur des données scientifiques. On constate après un siècle d'application continuelle et exclusive d'engrais artificiels faite à Rothamsted, qu'il n'existe aucune différence dans le rendement des parcelles ainsi traitées et de celles ayant reçu de la fumure organique ; que la qualité des récoltes n'est pas différente et qu'aucune prépondérance aux maladies ne put être observée à la suite de l'emploi exclusif des engrais artificiels.

L'auteur fait remarquer que seulement une très faible proportion de la matière organique apportée aux champs sous forme de composts s'ajoute à la fraction humique du sol, la plus grande partie étant détruite par oxydation. Dans les sols où l'on cultive des plantes à forts rendements telles que la canne, la matière organique produite par cette culture suffit amplement à produire l'humus nécessaire sans qu'on ait à recourir aux composts dont la préparation est le plus souvent onéreuse. Il ne nie pas cependant la valeur fertilisante du fumier de ferme et des autres engrais organiques dont l'emploi doit se faire selon les principes d'économie agricole. Il ne reconnait pourtant leur valeur que d'après leur teneur analytique en éléments nutritifs qui sur cette base est pratiquement égale à celle des engrais artificiels. Les engrais organiques peuvent toutefois, dans certains cas ou dans certains sols, donner de meilleurs résultats que les engrais artificiels.

Mc KNIGHT, T. — Seed Inoculation of Legumes. (Inoculation des semences des légumineuses).

Queensland Agric. Journ. **54**, (6), 1940.

Les plantes de la famille des légumineuses telles que trèfle, luzerne, soja, etc., ont la faculté de s'associer à certaines bactéries qui leur permettent contrairement aux autres plantes d'assimiler directements de l'azote de l'air. Lorsqu'une telle association a lieu, elle se révèle par la présence, sur l'appareil radiculaire de l'hôte, de nodules dans lesquelles se logent ces bactéries.

Ce phénomène est exploité à deux fins : premièrement, il assure à la plante une alimentation azotée adéquate et secondement il permet l'enrichissement du sol en cet élément par l'enfouissement de la plante au moment convenable (engrais vert). Pour que cette association s'opère, il faut toutefois que la plante cultivée trouve dans le sol la bactérie qui lui convient, autrement la symbiose n'a pas lieu, car la bactérie qui s'associera au soja, par exemple, ne le fera pas avec une autre légumineuse. Il semble que tel est souvent le cas au Queensland où l'on a alors recours à l'inoculation artificielle de la semence.

Chaque lignée de bactérie s'associe généralement à un certain groupe de légumineuses qu'en agriculture on arrange en sept : 1) luzerne, 2) trèfle, 3) pistache, 4) pois, 5) harricot, 6) soja et 7) lupin. Les bactéries appartenant à chacun de ces groupes ne possèdent pas toutes au même degré la faculté de fixer l'azote de l'atmosphère. L'inoculation doit donc se faire avec les lignées les plus efficientes.

L'auteur attire l'attention sur les trois points suivants : qu'il est important d'inoculer la semence avant d'emblaver un terrain neuf ; qu'on ne doit pas présumer la présence des bactéries qu'il faut à une légumineuse

du fait du développement de nodules, même en grand nombre, sur une autre variété cultivée dans ce même sol ; et enfin qu'il ne faut pas croire impossible d'obtenir une amélioration en inoculant les semences avec une lignée de bactéries sélectionnées parce que la croissance de cette variété dans ce sol est apparemment bonne.

Les bactéries appropriées à chaque groupe de légumineuses ont été isolées au moyen de méthode bactériologiques et sont fournies aux fermiers, en cultures, dans des flacons L'inoculation se fait de la façon suivante : Le contenu d'un flacon est dilué dans environ une chopine de lait écrémé dans lequel on a fait dissoudre 3 grammes de phosphate de chaux. La semence en est ensuite imprégnée, puis séchée dans un endroit sec et frais, à l'abri du soleil. Il faut semer dans un sol humide aussitôt après l'inoculation et éviter d'appliquer en même temps les engrais dont l'épandage doit de préférence se faire quelques jours avant.

SUMMERVILLE, W. A. T.— Bean Fertilizer Investigation during 1940. (Essais de fertilisation des pois en 1940).

Queensland Agric. Journ., **45** (4), 288-90, 1941.

Une série d'expériences de fertilisation fut entreprise en 1940 avec l'aide de subsides accordés par les cultivateurs de pois de la région côtière du Queensland.

Les résultats obtenus jusqu'ici démontrèrent l'importance, sur les rendements, de l'application combinée d'engrais azotés et phosphatés (sulfate d'ammoniaque et superphosphate) sur tous les types du sol où les essais ont été faits (basaltiques, schisteux etc). Aucun résultat de ce genre n'a été observé relativement à la potasse qui demeura partout sans effet.

L'influence combinée de l'azote et de l'acide phosphorique ne s'est pas seulement révélée sur les rendements, mais aussi sur la qualité de la denrée qui était toujours inférieure lorsque seul de l'engrais phosphaté était appliqué, en provoquant pourtant une sensible amélioration de rendement.

Aucun rapport ne put être constaté entre la présence d'engrais azotés phosphatés, potassiques ou calciques et la malformation observée sur certains fruits.

Le sulfate d'ammoniaque appliqué trop près des semences peut dans certaines conditions d'humidité du sol nuire sérieusement à leur bonne germination.

D'autres expériences sur les quantités d'engrais à apporter, l'époque la plus appropriée à leur application et leur disposition relative aux semences sont envisagées pour la prochaine saison de culture.

ULVI, A. M.— Mango budding. (La greffe en écusson du manguier).

Indian Farming, 1, 222-5, 1940.

Les fruits destinés à produire les portes-greffe doivent être laissés sur l'arbre jusqu'à complète maturité. Les noyaux en sont extraits, lavés et semés en lignes de deux pieds de distance sur des couches bien préparées. L'arrosage des semis doit s'effectuer régulièrement à quelques jours d'intervalle. Les semences commenceront à germer après trois semaines, et les jeunes plants seront prêts pour le greffage au bout d'un an, âge auquel ils auront atteint environ un centimètre de diamètre.

Il y a chez le manguier quatre poussées de végétation par an et les greffes s'opèrent généralement durant celle de février à mars ou celle d'août à septembre. Les greffes qui ne seraient pas exécutées pendant ces périodes n'ont le plus souvent aucune chance de réussir. Par contre, les œilletons doivent être à l'état dormant et choisis sur des rameaux où la poussée de sève n'a pas encore eu lieu. Le bourgeon doit être assez proéminent dans l'axile foliaire, la feuille est coupés en laissant adhérer à l'écusson une partie du pétiole. Les œilletons doivent être choisis sur des rameaux bien aoûtés, desquels l'écorce se détache aisément du bois. Le rameau portant l'œilleton à être greffé, aussitôt coupé, doit être conservé humide et à l'ombre jusqu'à ce que la greffe soit opérée, ce qui doit se faire sans retard, tout délai, même de quelques heures, pouvant nuire au succes de l'opération. L'œilleton est détaché du bois, et l'on pratique une incision verticale, à un pied audessus du sol, dans l'écorce du sujet et que l'on détache par les bords au moyen d'une lamelle à greffer. L'œilleton y est aussitôt inséré et fermement ligoté. Il se développera après environ deux semaines ; et au fur et à mesure de son développement, on coupera graduellement la partie supérieure du sujet et l'on détruira aussi les bourgeons adventifs qui y germent souvent en grand nombre. Les greffes devront être placées dans un lieu bien éclairé mais où la température ne sera pas trop élevée. Un an après, les jeunes greffes auront atteint près de deux pieds de haut et pourront être transplantées. Elles sont alors enlevées des couches avec une motte de terre que l'on comprime et que l'on entoure de toile ou de lambeaux de vieux sacs. Les plants sont rangés en lignes serrées et recouverts de paille et attendent quelques semaines dans ces conditions avant d'être mis en pleine terre. Cette pratique aurait pour effet de réduire la mortalité après la transplantation.

STATISTIQUES

10. PLUVIOMÉTRIE & TEMPÉRATURE

Pluviométrie (Pouces)

Localités / Mois	Nord							Centre					
	Grand' Baie	Pamplemousses	Pamplemousses (Normale)	Abercrombie	Abercrombie (Normale)	Ruisseau Rose	Belle Vue Maurel	Beau Bois (Moka)	Helvétia	Réduit	Réduit (Normale)	Curepipe*	Curepipe (Normale)†
Mai 1941 ...	0.45	0.57	4.48	0.36	4.44	0.84	0.51	3.00	1.11	1.11	4.29	3.53	9.86
Juin „ ...	1.34	1.54	3.13	1.08	2.13	2.58	2.32	5.87	4.42	2.46	3.11	5.74	7.47

Localités / Mois	Est				Ouest				Sud				
	Centre de Flacq	Camp de Masque	Palmar	G.R.S.E.	Port-Louis	Case Noyale	Beau-Bassin	Beau-Bassin (Normale)	La Ferme	Union Park	Riche-en-Eau	Camp Diable	Chemin Grenier
Mai 1941 ...	2.06	4.51	2.53	1.68	0.15	1.34	0.45	3.64	0.22	5.18	4.28	2.18	2.56
Juin „ ..	2.99	4.16	2.67	1.75	0.93	1.73	0.65	1.81	0.48	9.62	5.52	5.38	3.92

Température °C

Localités	Abererombie		Beau-Bassin		Réduit				Union Park	
Mois	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Moy.	Nor.	Max.	Min.
Mai 1941 ..	27.6	19.8	26.8	17.5	23.7	17.7	20.5	20.6	23.7	17.3
Juin „ ...	27.1	19.8	25.2	17.8	22.9	17.1	19.7	18.7	22.5	16.3

* Collège Royal. † Jardin Botanique.

20 COST OF LIVING

Index Numbers for the quarter ending June, 1941.
(Prices given are the means of highest and lowest).

Articles	Prices in 1914	Prices in Jan. to March 1941	Prices in April to June 1941	Index Nos. April to June 1941	Average Index Nos. (April to June, 1941).	Adopted weight	Weighted Index Nos.
	Rs.	Rs.	Rs.				
Rice, good quality, per 75 Ks.	16.00	16.58	17.08	107	103	.15	15.5
„ ration, „ „ „	12.25	11.08	12.08	99			
Dholl, Urhur, „ „ „	16.60	16.83	17.00	102	102	.01	1.0
„ ration, „ „ „	12.70	13.00	12.83	101			
Lentil, red, „ „ „	16.90	17.50	17.00	100	112	.01	1.1
„ black, „ „ „	12.70	16.58	15.75	124			
Beans, „ „ „	16.00	27.50	27.50	172	172	.01	1.7
Flour, Australian, „ „ „	9.75	12.00	13.08	134	131	.03	3.9
„ Indian, „ „ „	9.20	10.00	11.75	128			
Milk, per litre, ...	0.12	0.14	0.14	117	117	.07	8.2
Oil, olive, per 12 litres, ...	30.00	31.50	39.00	130	102	.01	1.0
„ pistachio, per 50 kilos ,...	36.30	26.00	27.00	74			
Tea, per ½ kilo, ...	1.43	1.80	1.80	126	126	.02	2.5
Coffee, per 50 kilos, ...	46.20	37.50	45.00	97	97	.01	1.0
Salt beef, per 150 kilos, ...	132.00	110.00	120.00	91	91	.01	0.9
Salt pork, per 100 kilos ...	93.50	115.00	125.67	134	134	.01	1.3
Butter, per ½ kilo, ...	1.25	1.25	1.25	100	100	.03	3.0
Lard, Chinese, per 50 kilos,...	62.00	49.67	59.00	95	86	.03	2.6
„ European „ „ „ ...	75.00	47.50	57.50	77			
Fresh meat, per ½ kilo, ...	0.36	0.60	0.60	166	166	.17	28.2
CLOTHING							
Shirts, per dozen, ...	18.56	20.00	20.00	108	156	.43	67.1
Boots, per pair, ...	9.00	10.50	10.50	117			
Hats, straw, per dozen, ..	33.58	15.00	15.00	44			
Serge, per metre, ...	8.00	5.00	6.25	78			
Calico „ „	0.22	0.48	0.54	245			
Prints, „ „	0.32	0.54	0.54	169			
Moleskine, „	0.33	1.04	1.04	315			
Regatta „ „	0.31	0.48	0.54	174			
						1.00	139.0

1st July, 1941.

(Sgd.) M. KŒNIG,
Statistician.
Department of Agriculture.

3o. MARCHÉ DES GRAINS ET ENGRAIS. Mai-Juin/41

—

Grains

Riz (Long Boiled & Milchar) ...	75	kilos	...	Rs. 13.50
Dholl	75	„	...	„ 15.00
Lentille	75	„	...	„ 15.50
Farine	50	„	...	„ 10.25

Engrais

Sulfate d'Ammoniaque	Rs.	195	/	tonne
Nitrate de Soude	„	200	/	„
Salpêtre de l'Inde	„	350	/	„
Nitrate de Potasse du Chili	„	240	/	„
Muriate de Potasse	„	225	/	„
Phosphate précipité	„	250	/	„
Guano phosphaté	„	65	/	„